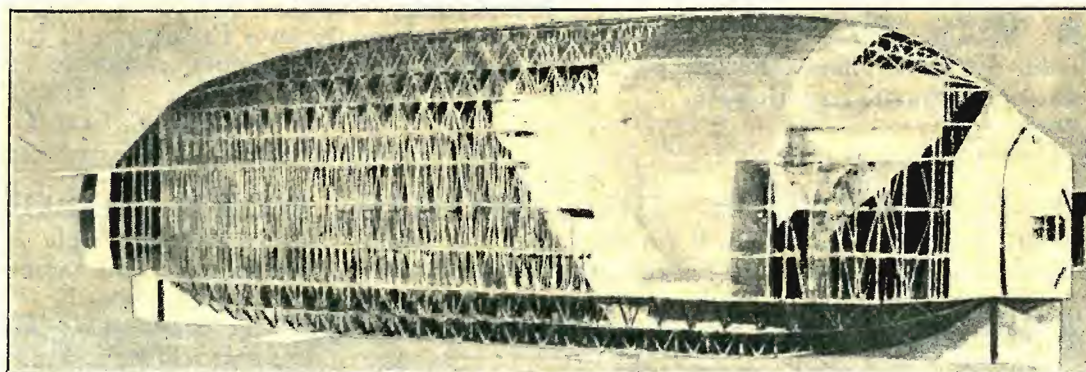
Conto corrente postale. Cent. 60 Anno II - N. 9 - 1 Maggio 1923

DOMANDE E RISPOSTE

DI SCIENZA APPLICATA - DI ELETTROTECNICA
... E DI MECCANICA INDUSTRIALE ...

INVENZIONI E BREVETTI

PERIODICO QUINDICINALE



DIRIGIBILE AD ARIA RAREFATTA

Supplemento al N. 9 della Rivista

LA SCIENZA PER TUTTI

CASA EDITRICE SONZOGNO - VIA PASQUIROLO, 14 - MILANO (4)

DOMANDE E RISPOSTE

DI SCIENZA APPLICATA - DI ELETTROTECNICA E DI MECCANICA INDUSTRIALE

Si risponde in questo numero alle domande pubblicate nel numero 6 corrente anno di Scienza per Tutti. *Si pregano i signori collaboratori di farci pervenire le risposte in tempo, coi disegni su foglio a parte ed in inchiostro nero.*

Si pregano vivamente i collaboratori di non usare che un sol lato del foglio, di non scrivere sopra ogni foglio più di una risposta, e di eseguire i disegni accuratamente (su foglio a parte) con la riga e il compasso, per evitare ritardi che spesso impediscono la pubblicazione delle risposte.

215. — Con le camere ricuperatrici del Siemens (ricuperatori del calore) è teoricamente possibile raggiungere temperature tali che sarebbero limitate dalla fusione del materiale refrattario di cui sono costituite. Quali temperature limiti si possono ottenere in pratica? È possibile raggiungere i 2500° in un piccolo spazio? Grato a chi volesse descrivermi un piccolo forno a cui siano applicate tali camere, nel quale si possa raggiungere almeno i 2200° da servire da fondere qualche chilogramma di materiale (che fonde alla temperatura di 2200°), descrivendo anche un piccolo gasogeno per lo sviluppo di CO necessario a tale scopo.

— *Nessuna risposta è pervenuta.*

216. — Poichè nel supplemento al N. 2 della Rivista si parla ancora della mia domanda 3257 ed avendo io costruito il trasformatorino in parola prima ancora che venisse pubblicata la risposta nel signor Ruggeri usando la seguente:

$$\frac{220}{1.73} = \frac{127\times 10^8}{4.44\times 12.9\times 42\times 6000} = 923 \text{ spire primario}$$

$$\text{Rapporto} = \frac{220}{127} = 1.7 \qquad \frac{923}{1.7} = 542 \text{ spire secondario}$$

Il Φ P. 0.6 il Φ S. 0.8,

avendo, infine, alla prova e in un momento che la tensione di linea era 250 V., ottenuto per risultato:

a vuoto al PV 250
a vuoto al SV 133 con un assorbimento di amp. 0.1,

con un carico di 1 ampère sempre 250 volts e 122 al secondario, vorrei sapere se di molto ho sbagliato nel fare l'avvolgimento o se pure trattandosi di piccolo trasformatore è ammessa tale caduta di tensione. Con tale carico e per più di un'ora il trasformatorino si mantenne perfettamente freddo.

Risposta: — La caduta di tensione nel suo trasformatore è perfettamente giustificata e spiegabilissima; infatti essa è tanto maggiore quanto più grandi sono le perdite.

Supponiamo che il primario del suo trasformatore abbia una resistenza ohmica di 6 Ω e il secondario di 4 Ω. La caduta di tensione a vuoto (assorbendo al primario A . 0.1) per perdite ohmiche, sarà:

$$E = I \times R = 0.1 \times 6 = V\ .\ 0.6$$

nel secondario non passa corrente, quindi non vi sono perdite. Le perdite nel ferro sono eguali a vuoto ed a carico.

Col carico al secondario di A . 1 e al primario di A . 0.7 avremo:

$$\text{I.}^{\text{rio}} \quad E = 0.7 \times 6 = V\,4.2$$

$$\text{II.}^{\text{rio}} \quad E = 1 \times 4 = V\,4$$

La caduta al primario di V . 4.2, genera nel secondario una diminuzione di V . 3 circa, perciò la caduta totale può considerarsi di V . 7. S'Ella sostituisce ai dati esposti, i dati esatti del suo trasformatore, troverà la caduta di 11 V, controllata.

Il rapporto che ha ottenuto non è $\frac{220}{127}$ come doveva ottenersi perchè nel calcolo dell'avvolgimento ha omesso le perdite, per compensare le quali bisogna levare al primario alcune spire, proporzionali alle perdite.

Tornando al caso suo, Ella ha ottenuto con 250 V. al primario, 122 V. al secondario: col rapporto

$$\frac{250 \times 220}{122} = V\ .\ 107$$

otterrà la tensione che avrà al secondanrio, con 220 V. al primario; cioè una tensione minore del

$$\frac{(127 - 107) \times 100}{127} = 15\ \%$$

di quella che dovrebbe ottenere: vuol dire che le perdite nel suo trasformatore (nel rame e nel ferro) sono del 15 %, per compesare le quali dovrà levare al primario spire,

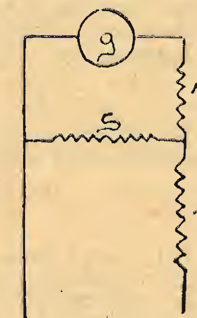
$$\frac{923 \times 15}{100} = 138$$

Perciò, lasciando invariabile le 524 spire secondarie, ravvolgerà al primario spire

$$923 - 138 = 785.$$

PINO NICOLÒ — *Venezia.*

217. — Si vuole montare in voltmetro un galvanometro di resistenza g e sensibilità K, espressa in mm., in modo che la deviazione letta sia di α mm./volt. Si mette per ciò in serie col galvanometro una resistenza r si shunta l'insieme del galvanometro e della resistenza con uno shunt S, e poscia si dispone in serie entro la sorgente da misurare e il galvanometro shuntato, una resistenza R. Determinare R, S, r, in modo che il galvanometro oscilli sulla sua resistenza critica ρ e che il potere moltiplicatore dello shunt sia m .—, $g=500$ ohms, $\rho=4000$ ohms, $K=50$, $m=1000$, $\alpha=5$.



— *Nessuna risposta è pervenuta.*

218. — Prego riassumermi, anche per sommi capi, la teoria delle eliche aeree seguita da qualche esempio di calcolo e considerazioni di pratica costruttiva circa il materiale da adoperare, dimensioni e numero delle pale.

Risposta: — L'*elica aerea* è quell'organo atto a trasformare l'energia del motore in lavoro propulsivo.

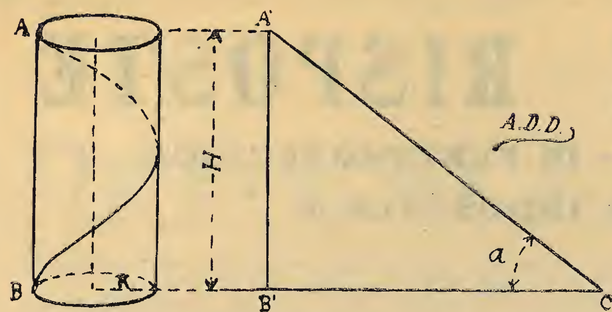
Se avvolgiamo intorno ad un cilindro un triangolo rettangolo il cui cateto base è uguale alla periferia del cilindro e l'altro cateto parallelo all'asse dello stesso, descriveremo sulla superficie laterale del solido una linea curva chiamata *elica.* (Vedi figura).

La lunghezza del cateto parallelo all'asse del cilindro, rappresenta il *passo* (H) dell'elica. Indicando con α la curva che fa col cateto base, e con R il raggio del circolo base, si ha:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{H}{2\ \pi\ R} \qquad\qquad H = 2\,\pi\,R \operatorname{tg} \alpha$$

Facendo scorrere sull'elica, presa come direttrice, una retta o curva qualunque, la generatrice, per modo che il suo prolungamento passi sempre per l'asse del cilindro, origina una superficie detta appunto *superficie elicoidale.* Se invece di una linea si fa scorrere sull'elica una superficie piana, si ottiene una *vite.*

Se noi immaginiamo ora tagliata la superficie elicoidale continua in più pezzi, i quali siano poi ravvicinati fra loro e imbiettati sopra un unico mozzo, si ottiene l'elica, di cui



i singoli pezzi rappresentano le pale. Un'elica si dice *a destra,* quando guardata nella direzione del movimento in avanti gira secondo gl'indici dell'orologio; nel caso opposto si dice *a sinistra.*

Gli elementi dell'elica sono:

a) Passo. È la distanza in direzione assiale percorsa dalla generatrice in un'intera rivoluzione. Le eliche possono essere anche a passo variabile perchè si è trovato che hanno un rendimento utile migliore di quello a passo costante.

b) Diametro dell'elica. È il diametro del circolo descritto dall'estremità delle pale, cioè la distanza intercorrente fra i due punti estremi delle pale.

c) Numero delle pale. Per gli aeroplani generalmente è di due perchè si è trovato che aumentando il numero delle pale il rendimento è pressochè equivalente.

d) Sezione delle Pale La forma della sezione delle pale deve essere tale da rendere minimo il lavoro impiegato per vincere la resistenza nel movimento di rotazione.

Se l'elica si movesse in un mezzo resistente, per ogni giro compiuto dovrebbe avanzarsi di una strada uguale al passo. Però l'aria cede alla pressione e sfugge, cosicchè la strada percorsa per ogni giro diventa minore del passo. Questa perdita prende il nome di *regresso dell'elica (S).*

Indicando con *a* l'avanzamento effettivo, si ha:

$$S = H - a$$

Il rapporto fra questa differenza $(H - a)$ e il passo (H), moltiplicato per cento, dà il regresso espresso in percenti:

$$S = \frac{H - a}{H} \cdot 100$$

Del lavoro effettivo (Le) impiegato ad azionare il propulsore, soltanto una parte Ln (lavoro utile in direzione assiale) viene utilizzata per la spinta. Quindi il lavoro utile (Lu) dell'elica sarà:

$$Lu = \frac{Ln}{Le}$$

Per le eliche ben costruite il rendimento si aggira intorno al 75 %.

Il rendimento dipende:

a) Dal rapporto fra passo e diametro, ossia dall'inclinazione degli elementi delle pale sul piano perpendicolare all'asse di rotazione.

b) Dalla forma della superficie svolta della pala.

c) Dal rapporto tra la superficie svolta delle pale e la superficie circolare dell'elica.

d) Dal regresso dell'elica.

Se l'angolo del piano delle pale con l'asse di rotazione fosse di 90°, il propulsore girando non produrrebbe alcun effetto utile per la spinta. Se l'angolo fosse di 0° le pale girerebbero producendo un moto vorticoso, ma senza spinta. Perchè si abbia effetto utile, quest'angolo dovrà essere maggiore di 0° e minore di 90°. Se fosse uguale a 45°, la resistenza dell'aria si scomporrebbe in due componenti uguali, una assiale e l'altra tangenziale, di cui soltanto la prima viene utilizzata.

Per angolo minore di 45° cresce la componente tangenziale a scapito di quella assiale utile. Sicchè l'angolo dovrà essere compreso fra 45° e 90° e l'esperienza insegna che più vantaggioso di tutti è un angolo fra 60° e 70°.

Oggidì le eliche si costruiscono in legno. Le eliche metalliche sono state abbandonate per le frequenti rotture delle pale dovute alle vibrazioni del motore e per la difficoltà dell'equilibratura. Il legno più usato per la costruzione delle eliche è il noce. Vengono impiegati per detta costruzione anche l'ebano, il teak, l'acacia e il palissandro.

Un sistema di costruzione ormai abbandonato, era quello di foggiare l'elica su di un trave delle stesse dimensioni dell'elica.

Il sistema moderno consiste nel tagliare il legno in un certo numero di tavole ben piallate. Queste tavole vengono essiccate in apposite stufe affinchè raggiungano una perfetta stagionatura. Quindi si incollano l'una sopra l'altra e si eliminano le porzioni di legno sporgenti per conseguire un perfetto pareggiamento delle singole parti. Quando l'elica è ben rifinita si procede all'equilibratura che si fa mediante appositi apparecchi.

ANGELO DE DOMINICIS — *Camogli.*

219. — Sarei grato a chi volesse darmi la soluzione teorica (cioè senza tener conto delle difficoltà costruttive) dei seguenti problemi relativi ad una vettura automobile: 1) trovare la velocità massima raggiungibile in curva, senza pericolo di ribaltamento, e sforzi ai quali vanno soggetti gli organi principali nei quattro casi: *a*) sterzo anteriore, ruote motrici posteriori; *b*) sterzo posteriore, ruote motrici posteriori; *c*) sterzo anteriore, ruote motrici anteriori; *d*) sterzo posteriore, ruote motrici anteriori; 2) dimostrazione della convenienza di adottare il comune sterzo (ognuna delle due ruote gira intorno ad un proprio asse) anzichè uno sterzo nel quale la direzione si ottenga facendo girare l'assale anteriore intorno ad un'unica verticale passante per la mezzeria di esso; 3) dimostrare la convenienza di adottare freni alle ruote anteriori oppure alle posteriori.

Risposta: — Mi permetta anzitutto di invertire l'ordine delle Sue domande e ciò per maggiore chiarezza.

Convenienza di adottare lo sterzo a parallelogramma. — Se consideriamo lo sterzo nel quale l'assale è imperniato nella sua mezzeria, allorquando una delle due ruote incontra un ostacolo ne riceve una spinta il cui momento è l'intensità nel braccio della forza ed essendo quest'ultimo il semiasse anteriore sarà notevole la forza che tende a far deviare la vettura. E una rotazione, piccola però, avviene anche se la guida è irreversibile perchè la irreversibilità assoluta non si riscontra in pratica ciò che d'altra parte porterebbe con sè altri difetti. Considerando invece lo sterzo a parallelogramma, chiamato così per il movimento parallelo delle due ruote, vediamo che il braccio della forza perturbatrice è di gran lunga minore e quindi le ruote non deviano anche se sottoposte a urti violenti (fig. 1). Il braccio si può poi ridurre a zero mediante una adeguata inclinazione in fuori delle ruote, in modo cioè che le verticali passanti per gli assi di rotazione delle singole ruote passino per i punti d'incontro delle ruote stesse col suolo (fig. 2). Anche in questo caso vale la precedente osservazione sulla irreversibilità della guida.

Poichè a Lei importa molto, come vedo dalle altre domande, la stabilità della vettura vediamo quale dei due sistemi presenta maggiori difficoltà al ribaltamento.

Anzitutto il primo tipo di sterzo richiede un telaio molto innalzato anteriormente, come accade nelle carrozze a cavalli e quindi innalzamento del centro di gravità, a meno che non costruisca il telaio molto ristretto anteriormente, soluzione poco pratica che darebbe origine a vetture strane ed antiestetiche.

Ad ogni modo in una curva il quadrilatero su cui grava la vettura (punti di contatto delle ruote col terreno) diminuisce di larghezza tanto più quanto più la curva è pronunciata e quindi maggior facilità di rovesciamento.

Nulla di tutto questo, invece, usando lo sterzo a parallelogramma.

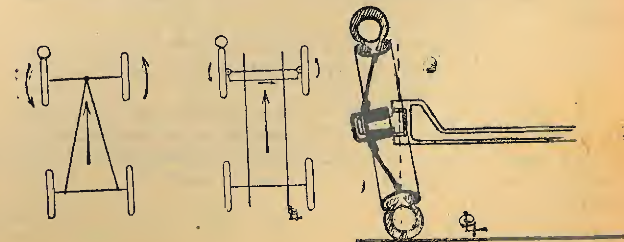


Fig. 1. Fig. 2.

Velocità massima raggiungibile in curva. — La velocità che si può raggiungere in curva, non si può ricavare da nessuna formula per quanto empirica essa sia.

Sopraelevazione della strada, peso della vettura, altezza del centro di gravità, carreggiata e lunghezza della macchina, raggio di curvatura della strada, tipo e sezione dei pneumatici, stato del terreno, ecc. ecc., sono tutti coefficenti che influiscono sulla velocità ottenibile.

Gli sforzi poi a cui sono sottoposte le varie parti della vettura sono molti e complessi; anch'essi, perciò, non si prestano ad alcuna valutazione anche molto approssimativa. Si possono riassumere in sforzi di flessione del telaio e sforzi di svergolamento delle ruote e degli organi di sospensione.

I quattro casi da Lei considerati si possono peraltro ridurre a due poichè la posizione delle ruote motrici non influisce sulle sollecitazioni centrifughe.

Rimangono così i due casi:

Sterzo anteriore, sterzo posteriore.

Qualora il centro di gravità della vettura si trovi sulla perpendicolare innalzata dal punto d'intersezione delle diagonali del rettangolo che ha per vertici i punti d'appoggio delle ruote sul terreno, i due sistemi (sterzo anteriore e sterzo posteriore) si trovano nelle stesse condizioni.

Quando invece (e questo è il caso più comune) il centro di gravità sia posteriore a questa verticale, il raggio della curva da esso descritta sarà maggiore nel caso di sterzo posteriore (fig. 3); di qui maggior sviluppo di forza centrifuga, maggiori sforzi di flessione e maggior facilità di rovesciamento.

Convenienza dei freni anteriori. — Circa poi la convenienza di adottare i freni anteriori, è intuitivo che il peso di una vettura frenata grava quasi totalmente sulle ruote anteriori e se queste sono munite di freni ne viene, per questo, notevolmente aumentata la loro efficacia.

Ciò che poi sembra un paradosso è questo; e cioè, frenando anteriormente una vettura (anche se in discesa) essa,

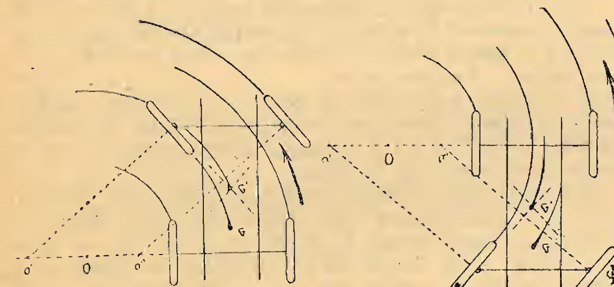


Fig. 3.

anzichè sbandarsi o rovesciarsi, si arresta mantenendo però invariata la sua direzione, ciò che più difficilmente accade frenando con i soli freni posteriori.

Da questa sommaria e alquanto imperfetta rassegna Ella potrà arguire la complessità degli sforzi a cui è soggetto per le sempre crescenti velocità richieste il telaio di una moderna vettura automobile e darsi perciò ragione di molte innovazioni e di molte soluzioni, anche ariginalissime, che derivano dagli indefessi studi e dalle continue prove a cui è soggetto questo veloce e praticissimo veicolo.

GIORGI LAUGERI.

— I. — Teoricamente è impossibile e glielo posso dire per esperienza. Ed infatti occorrerebbe sapere: Raggio della curva, potenza e peso della macchina, stato e inclinazione della strada ed infine se il guidatore ha sangue freddo, occhio e polso, come vede siamo lontani dalla teoria.

Circa gli sforzi ai quali vanno soggetti gli organi principali, io considero solamente l'*a)* perchè *b)* e *d)* non ce ne sono e *c)* è applicato ai furgoni elettrici pei quali non è il caso di parlare di velocità o di curve. Dunque considerando l'*a)* gli organi principali soggetti a sforzi in curva sono le ruote verso la curva e le balestre; più propriamente delle ruote è il mozzo che va soggetto a sforzo di trazione, cioè a staccarsi dal suo punto critico o d'attacco (tutte le vetture hanno mozzi conici) e a sforzo di taglio per il peso della vettura; le balestre nel loro punto di attacco a sforzo di torsione.

II. — Non è convenienza, ma è necessità di adottare lo sterzo ora in uso alle auto e non lo sterzo comune ai carri ed ora le dirò il perchè.

L'auto con i continui perfezionamenti avuti ha raggiunto delle velocità abbastanza alte, ora, se noi adottassimo lo

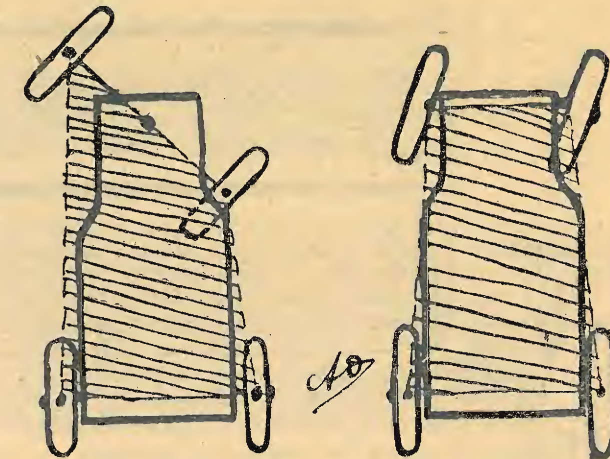


Fig. 1. Fig. 2.

sterzo dei carri, come da fig. 1, ruotando l'assale anteriore intorno ad un'unica verticale, passando per la mezzeria di esso, nelle curve, quanto più fossero strette tanto più verrebbe a mancare la base d'appoggio, e, data la velocità con cui va l'automobile, se ne avrebbero dei continui ribaltamenti, aggiungendo poi una forte difficoltà a tenere lo sterzo; mentre invece in fig. 2 lei vede benissimo che la base d'appoggio, col comune sterzo rimane inalterata.

III. — La generalità adotta i freni posteriori essendo essi di facile comando, avendo l'assale più robusto in confronto all'anteriore, e trovandosi ove vi è il maggior peso. I freni anteriori sono usati, per la potenza sempre crescente delle macchine e quindi per la sempre maggior necessità di avere freni potenti; vi è però ancora oggi, difficoltà per il loro comando, ma offrono il vantaggio di ripartire lo sforzo freno su quattro punti, anzichè due, e frenando le quattro ruote, la vettura si mantiene sulla strada senza sbandarsi.

ALBERTO OLIVERIO — *Milanino.*

220. — Essendo tornitore e dilettante elettricista vorrei costruire un apparecchio d'induzione (bobina Rhumkorff). Grato a chi mi darà i seguenti dati: lunghezza e diametro del nucleo di ferro; diametro lunghezza del filo dell'avvolgimento primario; lo spessore del tubo di ebanite che separa il primario dal secondario; lo spessore delle testate del racchetto; di quante bobine si compone il secondario, la sezione del filo e la lunghezza per ogni bobina; se è necessario isolare ogni strato con carta paraffinata; la superficie del condensatore. Tenere presente che io posseggo corrente alternata di 110 Volts, 42 periodi e corrente di 12 Volts, 42 periodi. Quale interruttore è più conveniente? E se dovessi far funzionare l'apparecchio con gli accumulatori quanti volts occorrono?

Risposta: — Si vede che Lei non è un assiduo, perchè se ne è parlato moltissimo in questa rivista di bobine Ruhmkorf, ed oltre a ciò Lei non dice la cosa principale, e cioè la potenza della bobina o la lunghezza di scintilla che vuole ottenere. Ad ogni modo guardi le seguenti risposte e forse troverà quel che cerca:

Risposta N. 2468 e 2472 nel N. 18, 1920; R. N. 2112 nel N. 11, 1919; R. N. 2179 nel N. 20, 1919; R. N. 2790 nel N. 13, 1921; A. N. 2314 nel N. 7, 1920; R. N. 2221 nel N. 24, 1919 e tante altre che ora non ricordo.

RICCARDO CUNIBERTI — *Roma.*

— Nella Sua domanda ha omesso un dato importante: la lunghezza della scintilla che vuole ottenere.

La bobina Ruhmkorff di cui sto per indicarle la costruzione, verrà a dare da 30 a 40 mm. di scintilla.

Le occorresse una scintilla più lunga o più corta, sono in grado di indicarle la costruzione del rocchetto adatto.

Nel nostro caso (30-40 mm.) il nucleo *(a)* sarà costituito da un fascio di fili di ferro dolce della sezione di 5 o 6 de-

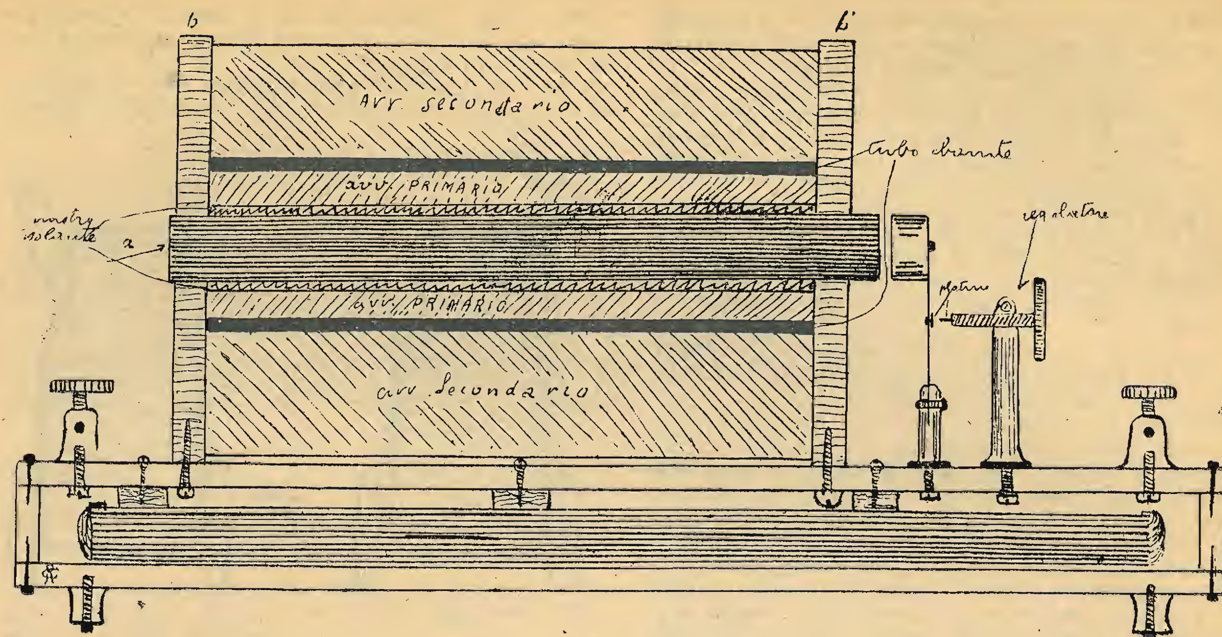


Fig. 1.

cimi di mm., e dovrà avere la lunghezza di cm. 22 e diametro di mm. 18.

Il ferro dolce lo potrà ottenere facendo arroventare la matassina nel fuoco e facendovela poi raffreddare lentamente nella cenere calda.

È necessario costruire il nucleo in filo di ferro, per evitare i dannosi fenomeni dovuti alle correnti di Focault. La consiglio di verniciare il fascio di fili ottenuto con una soluzione di gommalacca sciolta in alcool quasi liquida. Fatto ciò si può procedere alla costruzione delle testate *(b* e *b')*. Queste (vedi fig. 1) saranno quadrate di mm. 15 circa di spessore, col foro interno di diametro un po' inferiore a quello del nucleo, perchè questo entri un po' forzato, e sporga di 1 cm. circa. Le potrà fare o di legno o di ebanite, alte 13 cm.

Avvolga poi due strati di nastro isolante nero attorno al nucleo, allo scopo di ottenere un perfetto isolamento e vernici poscia tutto con la solita vernice di gommalacca ma molto più densa.

L'avvolgimento primario lo farà con 30 metri di filo di rame ben isolato, di 15 decimi di mm. Occuperà circa quattro strati, sui quali vernicerà con paraffina fusa o gommalacca, e dopo occorrerà mettere sul tutto un cilindro di ebanite che si adatti bene, dello spessore di 3 mm.

L'avvolgimento secondario sarà fatto da 4500 metri di filo di rame isolato in seta di 2 decimi di mm.

Data la quantità di filo sarà necessario avvolgerlo con il tornio o con una manovella per poterlo depositare in spirali regolarissime.

Ogni strato deve essere, prima verniciato o con paraffina o meglio con gommalacca densa, e poi essere avvolto da un sottile foglio di carta paraffinata, e deve rimanere indietro dalle testate di 5 o 6 mm., per essere sicuri dell'isolamento perfetto. Qualora Lei volesse fare questo avvolgimento secondario in sezioni, basta dividere il filo in maniera tale che ogni bobina della sezione venga ad avere un eguale numero di spire, e l'avvolgimento di dette sezioni deve essere eseguito in tutte nello stesso senso, e devono essere collegate in serie (cioè il principio dell'una con la fine dell'altra).

Il condensatore (vedi fig. 2) è formato di 100 fogli di stagnola delle dimensioni di 40 × 18 cm. alternati con 101 foglio di carta paraffinata di 35 × 20 cm.

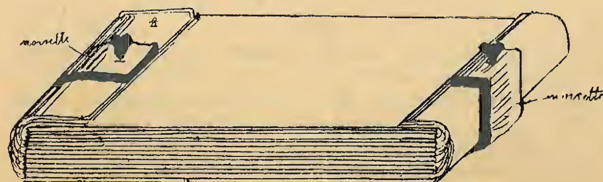


Fig. 2.

Perchè detti fogli non si muovano è meglio tracciare qualche riga col pennello bagnato della solita vernice, e comprimere poi tutto sotto un copialettere o sotto un grosso peso, per uno o due giorni.

L'interruttore potrà farlo od a tremulo od elettrolitico (Tipo Wehnelt).

Quello a tremulo (vedi fig. 3) si compone di quattro parti: colonnetta di sostegno *(a)*, laminetta vibrante *(d)*; àncora di ferro dolce del diametro di mm. 18 *(b)*; regolatore *(c)*.

Tanto il punto della laminetta che urta contro il regolatore, come la punta del regolatore medesimo devono essere platinati, per evitare che la scintilla di rottura formi del nero che nuoce al funzionamento.

Il regolatore elettrolitico Wehnelt è il migliore, raggiungendo il numero delle sue interruzioni a 1000 per minuto secondo, ed inoltre ha il vantaggio di funzionare sia con la corrente alternata che continua.

Nel caso che Lei voglia impiegare questo tipo di interruttore, il condensatore può essere senz'altro soppresso. Esso si compone dunque (vedi fig. 4) di un vaso di vetro *(a)* a largo collo, chiuso da un coperchio di ebanite o di legno paraffinato avente due fori. Nell'interno di questo vaso si pone una soluzione di acido solforico o nitrico al 10 %. Detta soluzione deve occupare circa metà del vaso.

Per un foro del coperchio si fa passare un tubetto di vetro *(b)*, tenuto fermo da una molletta di ottone *(c)* e

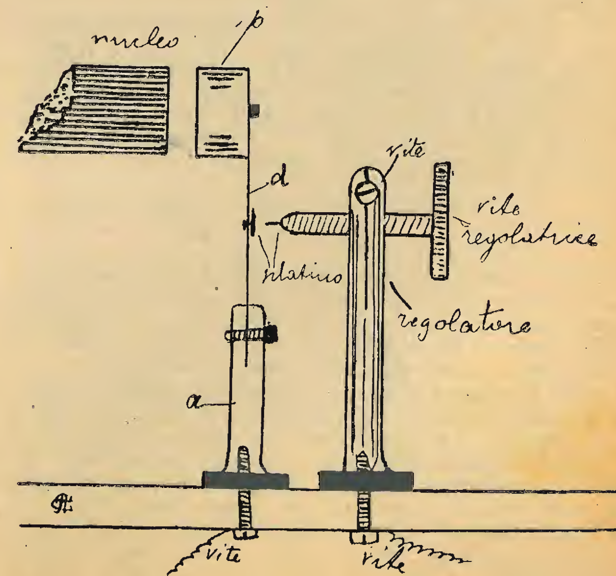


Fig. 3.

dentro a questo tubetto di diametro interno di 3 mm. e lunghezza di 15 cm. si faccia passare a dolce sfregamento un filo di ottone (anodo) portante un serrafilo nella parte superiore *(d)*. Il secondo foro assai più piccolo del primo porta un bollone *(e)* che serve anche da serrafilo, e che

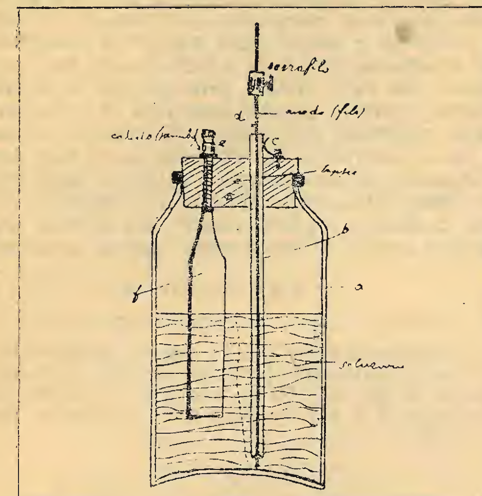


Fig. 4.

nella parte interna tiene sospesa nel liquido una laminetta *(f)* di piombo (catodo) delle dimensioni di mm. 50 × 25 e spessa mm. 3.

Nel caso che Lei adoperi la corrente alternata, è evidentemente inutile badare alla polarità.

Man mano che il filo di ottone si consuma, occorrerà abbassarlo.

Il tubo di vetro dovrà distare dal fondo di circa 10 mm., mentre il filo di ottone dovrà addirittura toccarlo.

Questo interruttore deve essere tenuto freddo mediante acqua circolante attorno, qualora debba funzionare per qualche ora di seguito.

Siccome questo interruttore può funzionare tanto con corrente alternata che con continua, Lei potrà benissimo usufruire della corrente alternata da 110 volt, perchè resiste da 40 a 220 volts.

Volendo far funzionare questo rocchetto con degli accumulatori o con pile, Le abbisognerà al minimo una forza di 40 o 50 volts.

Rodolfo Cornaro — *Ivrea (Torino).*

— Nella sua domanda non precisa che lunghezza di scintilla vuole ottenere; ad ogni modo le descriverò un rocchetto di Rumkorff di 3 cm. di scintilla circa, atto a numerose piccole esperienze.

Dato che possiede un tornio si costruisca un rocchetto di legno avente le dimensioni date nella fig. 1.

Come nucleo, introduca nel rocchetto un fascio di fili di ferro, verniciati prima con gommalacca sciolta nell'alcool.

Quindi cominci subito l'avvolgimento primario che farà con filo di rame isolato da $1\frac{1}{2}$ mm. di diametro: ne bobinerà 3 strati che saranno isolati uno dall'altro con qualche giro di carta paraffinata; i due capi di questo avvolgimento li farà uscire da due fori antecedentemente fatti in una testata. Quindi deve isolare diligentemente questo avvolgimento con una ventina di giri di carta paraffinata.

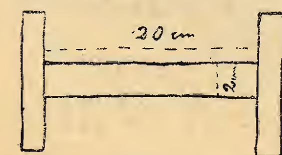


Fig. 1.

Allora può cominciare il secondario, che va fatto con filo di rame isolato in seta da 1/10 di mm. di diametro: ne adoprerà 450 gr., pari cioè a 4500 metri. Ricoprirà ciascun strato con due o tre di carta paraffinata, avendo l'avvertenza di terminare ciascun strato 1 cm. prima delle testate. I due capi di questo avvolgimento finiranno in due serrafili sopra le testate. In quanto all'interruttore, anche se Lei ha cor-

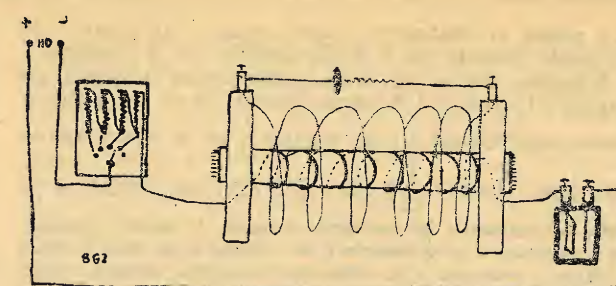


Fig. 2.

rente alternata, è sempre meglio metterlo. Il tipo più consigliabile è quello elettrolitico di Whenelt, parecchie volte descritto in questa rivista: questo interruttore ha il vantaggio di sopprimere il condensatore.

È indispensabile pure un reostato, costituito da qualche spirale di filo di ferro, o meglio argentana, che deve essere regolabile per mezzo di una manetta a contatti.

Il tutto va disposto secondo i collegamenti della fig. 2.

B. G. 2.

— Esauriente risposta ha pure inviato il signor ing. G. Lanfranchi di Lugano.

221. — Desidererei sapere che spessore dovrei dare ad un parallelopipedo (delle dimensioni 40 × 22 × 22) di zinco, perchè resista ad una pressione interna d'aria compressa pari a 5 atmosfere.

Risposta: — Per il calcolo dello spessore del suo serbatoio, considero una striscia del parallelopipedo alta 1 cm.: avrà proiezione quadrata con lati di 22 cm. Calcoleremo la

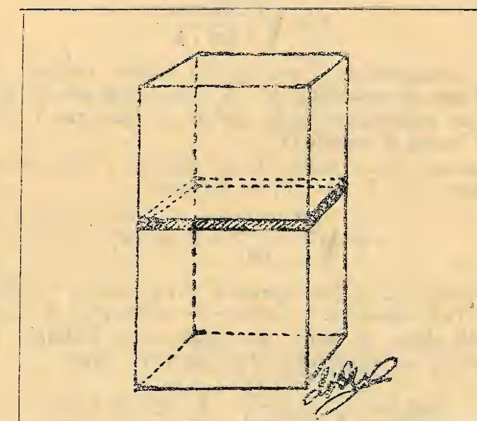


Fig. 1.

stabilità alla pressione interna di uno di tali lati che potremo quindi considerare come perfettamente incastrato agli altri lati della striscia: cioè considereremo, per il calcolo, una trave perfettamente incastrata alle estremità, di luce di cm. 22 e larga 1 cm. e con carico uniformente ripartito della intensità di 5 Kg/cm² sulla superficie della trave, e quindi, essendo la larghezza della trave in parola di 1 cm. il carico sarà anche esprimibile da 5 Kgr. al centimetro lineare. Realmente l'incastro alle estremità non è perfetto perchè l'unione delle pareti non impedisce completamente la rotazione di una parete rispetto all'altra: ma sappiamo che tale imperfezione dell'incastro va a favore della stabi-

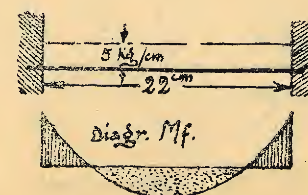


Fig. 2.

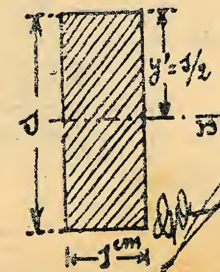


Fig. 3.

*

lità poichè fa diminuire i valori massimi (all'incastro) del momento flettente che è il più temibile per la sicurezza.

Sappiamo che in una trave perfettamente incastrata agli estremi, il momento flettente massimo si ha in corrispondenza degli incastri e vale $Mmax = \frac{1}{12} q\, l^2$ e quindi nel nostro caso: $Mmax = \frac{1}{12} 5 \times 22^2 = 202$ Kgr. cm. Poichè la parete del serbatoio ha spessore costante, la sezione trasversale della trave in questione è un rettangolo di base 1 cm. e altezza s, essendo s lo spessore incognito, basterà verificare la stabilità al momento flettente per le fibre più lontane dall'asse neutro e trascurare per ora l'effetto dello sforzo di taglio, che raggiunge pure il massimo agli incastri, ma il cui valore è tale da dare una tensione interna (massima in corrispondenza dell'asse neutro) molto inferiore a quella dovuta al momento flettente.

Basta quindi scrivere l'equazione della stabilità per le tensioni dovute al momento flettente nelle fibre più lontane dall'asse neutro, e cioè:

$$\sigma_{max} = \frac{Mmax\, .\, y'}{J} = k$$

ed essendo

$$y' = \frac{1}{2} s \quad e \quad J = \frac{1}{12}\, .\, 1\,cm\, .\, s^3$$

si ha

$$\sigma_{max} = \frac{Mmax\, .\, \frac{1}{2} s}{\frac{1}{12}\, .\, 1\,cm\, .\, s^3} = k$$

da cui, risolvendo rispetto ad s, si ottiene:

$$s = \sqrt{\frac{6\, .\, Mmax}{1\,cm\, .\, k}} \qquad (1)$$

Per k assumeremo il valore 150 kg/cm² essendo il carico al limite di elasticità, per lo zinco laminato, di kg/cm² 250 e cioè assumiamo come carico di sicurezza i 3/5 del carico al limite di elasticità.

Sostituendo allora nella (1) ai simboli i loro valori, e cioè $Mmax = 202$ e $k = 150$, si ottiene:

$$s = \sqrt{\frac{6 = 202}{1\, .\, 150}} = 2\,cm\,84$$

Adotteremo quindi uno spessore della lamiera di zinco di 29 mm. Tale spessore è certamente sufficiente a resistere anche allo sforzo di taglio che raggiunge il massimo, come si è visto, in corrispondenza degli incastri, dove

$$Tmax = \frac{1}{2} ql = \frac{1}{2}\, .\, 5\, .\, 22 = 55 \text{ kgr.}$$

per cui la tensione unitaria interna massima (in corrispondenza dell'asse neutro) è espressa da:

$$\tau_{max} = \frac{Tmax\, .\, M}{J\, .\, z_0} \qquad (2)$$

e questa deve essere minore del carico di sicurezza al taglio che corrisponde a circa i 4/5 di k, cioè a 120 kg/cm². Sostituendo infatti ai simboli della (2) i loro valori, e cioè

$$Tmax = 55 \qquad J = \frac{1}{12}\, .\, 1\, .\, s^3$$

ed essendo

$$M = \frac{1}{8}\, .\, 1\,cm\, .\, s^2 \quad e \quad z_0 = 1\,cm$$

si ha

$$\tau_{max} = \frac{55 \times \frac{1}{8} \times 1\,cm \times s^2}{\frac{1}{12} \times 1\,cm \times s^3 \times 1\,cm} = \frac{55 \times 3}{2 \times s \times 1\,cm}$$

ed essendo

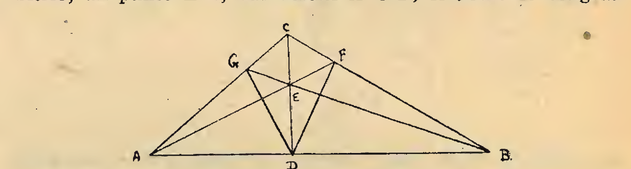
$$s = 2\,cm\,9 \qquad \tau_{max} = \frac{55 \times 3}{2 \times 2{,}9 \times 1} = 28{,}45 \text{ kg/cm}^2$$

che è, come si prevedeva, molto inferiore al carico di sicurezza al taglio.

Il calcolo rigoroso, che si potrebbe fare per le pareti del serbatoio, consiste nel considerare come resistenti alle pressioni nei vari punti delle pareti, oltre alle fibre longitudinali anche quelle trasversali, cioè calcolando ogni parete come una piastra piana incastrata alle estremità alle pareti adiacenti; però il calcolo così condotto non può farsi che ricorrendo alla teoria matematica dell'elasticità e richiede sviluppi complessi e lunghi: una trattazione semplificata si trova sul volume secondo delle « Lezioni sulla Scienza delle Costruzioni » del Prof. Guidi: però nel caso in questione, a complicare ancora il calcolo, interviene la variazione notevole della resistenza alla tensione nei metalli laminati, a seconda che si considerino le fibre nel senso della laminazione o in quello ad esso normale: perciò mi sono attenuto al calcolo semplificato, tanto più che, così facendo, ci mettevamo in condizioni peggiori, rispetto alla stabilità, e quindi in migliori condizioni per quanto riguarda la sicurezza.

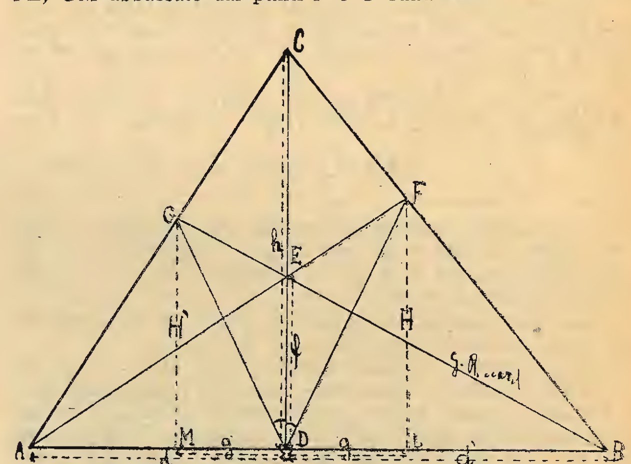
Ing. GIOVANNI ABBATE — *Torino.*

222. — Desidererei avere la soluzione di questo problema: dato un triangolo qualunque ABC, dal vertice C si tiri l'altezza CD, rispetto al lato AB. Su quest'altezza, si prenda, ad arbitrio, un punto E e, dai vertici A e B, si tirino le congiun-



genti a questo punto e si prolunghino fino ad incontrare i lati CB e AC rispettivamente nei punti F e G. Si congiungano i punti F e G con D (che è il piede dell'altezza CD). Dimostrare che angolo CDG=angolo CDF.

Risposta: — Nel triangolo ABC, siano d e d' le proiezioni AD e BD dei lati AC e BC sul terzo lato AB, sia h l'altezza CD a questo relativa ed f la distanza DE del punto E dal lato AB; siano ancora g e g' le proiezioni DL e DM dei segmenti DF e DG su di esso e H, H' le perpendicolari FL, GM abbassate dai punti F e G sulla base.



Il teorema proposto si può dimostrare applicando successivamente il noto teorema di Talete sulla proporzionalità dei segmenti. Infatti, abiamo:

$$d : d + g = f : H$$

da cui

$$H = \frac{f\,(d + g)}{d} \qquad (1)$$

$$d' - g : d' = H : h$$

e quindi

$$h = \frac{H\, .\, d'}{d' - g} = \frac{f\, d'\,(d + g)}{d\,(d' - g)} \qquad (2)$$

$$d : d - g' = h : H'$$

perciò

$$H' = \frac{h\,(d - g')}{d} = \frac{f\, .\, d'\,(d + g)(d - g')}{d^2\,(d' - g)} \qquad (3)$$

$$d' : d' + g' = f : H'$$

ossia

$$H' = \frac{f\,(d' + g')}{d'} \qquad (4)$$

Eguagliando queste due espressioni di H' si ottiene:

$$\frac{f\, .\, d'\,(d + g)\,(d - g')}{d^2\,(d' - g)} = \frac{f\,(d' + g')}{d'}$$

da cui

$$g' = \frac{d\, .\, d'\, .\, g\,(d + d')}{dd^{2'} + d^{2'}g + d^2 d' - d^2 g} \qquad (5)$$

Determiniamo ora il rapporto $\frac{H'}{H}$; per la (1) e per la (3) risulta

$$\frac{H'}{H} = \frac{d'\,(d - g')}{d\,(d' - g)}$$

sostituendo in esso il valore di g' fornito dalla (5) abbiamo:

$$\frac{H'}{H} = \frac{d'\,[dd^{2'} + d^{2'}g + d^2 d' - d^2 g - d'g\,(d + d')]}{(d' - g)\,(dd^{2'} + d^{2'}g + d^2 d' - d^2 g)} =$$

$$= \frac{dd'\,(d^{2'} + dd' - dg - d'g)}{(d' - g)\,(dd^{2'} + d^{2'}g + d^2 d' - d^2 g)} =$$

$$= \frac{dd'\,(d + d')\,(d' - g)}{(dd^{2'} + d^{2'}g + d^2 d' - d^2 g)\,(d' - g)} =$$

$$= \frac{dd'\,(d + d')}{dd^{2'} + d^{2'}g + d^2 d' - d^2 g} = \frac{g'}{g}$$

Questa eguaglianza

$$\frac{H'}{H} = \frac{g'}{g}$$

dimostra che i triangoli rettangoli DLF e DMG sono simili; essi hanno perciò gli angoli eguali e in particolare sarà

$$F\hat{D}L = G\hat{D}M$$

e, quindi, anche

$$C\hat{D}F = C\hat{D}G$$

come dovevasi dimostrare.

GOFFREDO RICCARDI — *Modena.*

— Esauriente risposta hanno pure inviato i sigg. R. Bruni di Grimaldi; Paolo Vacquer di Cagliari, il Circolo Scientifico di Piacenza e Mario Umiltà di Palermo.

223. — Grato a chi vorrà insegnarmi il modo particolareggiato per la formazione e fusione di statuette ed oggetti artistici di bronzo ed altri metalli; con modelli di cera, gesso e metallo; indicando specialmente la qualità di terra necessaria all'uso. Desidererei inoltre sapere se vi sono manuali che servono al caso.

224. — Desidererei conoscere il metodo per rendere lucida la celluloide, come anche lucido il legno mediante pulitrice a motore. Esiste una composizione a base di cera ed altri preparati. Desidererei sapere come si compone e se si trova in commercio.

— *Nessuna risposta è pervenuta.*

225. — Desidererei conoscere come sono costruiti i grammofoni elettrici. Disponendo di mezzi e comprando un motorino è possibile costruirne uno? In tal caso gradirei conoscere i dati principali relativi al genere di motore, alla trasmissione del movimento di questo al piatto rotante, ed alla regolazione della velocità, possibilmente con schizzi illustrativi.

— *La risposta al prossimo numero.*

226. — Desidererei conoscere come funziona e com'è costruito lo Spark C. (indicatore di scintilla) che è messo in commercio e in vendita a Milano.

Risposta: — Lo Spark C. Westinghouse consiste nella sua parte essenziale d'un tubetto del tipo Geissler, riempito con Neon rarefatto. Questo tubetto si trova in un astuccio d'ebanite protettore che è provvisto d'un finestrino, dove si possono vedere gli effetti luminosi causati nel tubo Geissler dal passaggio della corrente. Come gli altri tubetti Geissler anche questo è provvisto delle due elettrodi, l'una delle quali è collegata con una punta d'ottone che conduce all'esterno dell'astuccio protettore, mentre l'altra ad una plachetta metallica, che è collocata nell'interno dell'astuccio d'ebanite.

Il funzionamento è assai semplice. Quando si pone la punta d'ottone dello Spark C sopra una sorgente o conduttore di corrente alternata od oscillante d'una tensione sufficiente, e si tiene lo Spark C in mano, la corrente passa per la punta d'ottone, tubetto Geissler e per il condensatore formato d'una parte come armatura dalla placca metallica dell'altra elettrode del tubetto, come coibente dall'astuccio di ebanite, e come altra armatura dalla mano dell'operatore, e produce nel tubetto Geissler gli effetti luminosi di colore rossastro. Essendo la potenzialità della luce dipendente dalla corrente che passa per il tubetto, e questa dal voltaggio e dalla frequenza lo Spark C funziona di voltmetro.

Ing. Cav. GIOVANNI LANFRANCHI — *Lugano-Caslano.*

227. — Come si spiega il « Fenomeno Ferranti » consistente nell'aumento di tensione che si riscontra in una lunga linea elettrica a corrente alternata, coll'allontanarsi dalla sua origine, ove è applicata la d. d. p. dei generatori?

Risposta: — È noto che i due conduttori di una linea aerea costituiscono due armature di un condensatore il cui dielettrico è l'aria; e non solo questo avviene fra conduttore e conduttore, ma anche fra ciascun conduttore e la terra. È anche noto che un condensatore C sottoposto ad una tensione alternata assorbe una corrente:

$$Ic = 2\,\pi\, f\, C\, V$$

la quale è spostata di 90° in anticipo rispetto alla tensione che la genera. È facile comprendere che ciascun tronco di

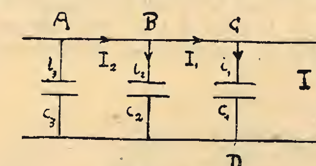


Fig. 1.

linea debba avere una corrente di valore diverso da quella degli altri tronchi successivi. Guardando la fig. 1, la corrente I_1 del tratto BC, sarà la risultante della corrente I e di quella i_1 del condensatore; nel tratto AB la corrente I_2 sarà la risultante di I_1 e di i_2, e così di seguito per tutti i tratti successivi.

Il valore efficace e lo sfasamento della corrente che percorre una linea vanno diminuendo man mano che dal carico ci si avvicina al punto di partenza. Infatti consideriamo il tronco di linea BC; fra i due punti CD avremo una certa tensione V_2 (tensione di arrivo). La corrente I, oltre il punto C, sarà sfasata rispetto alla tensione V_2 di un certo angolo φ (fig. 2), mentre nel tratto BC, come abbiamo detto, avremo

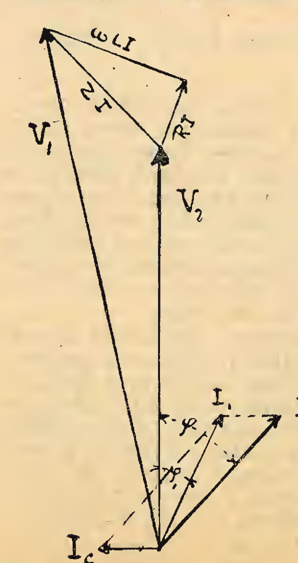


Fig. 2.

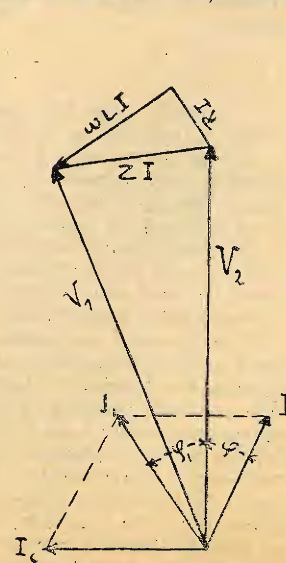


Fig. 3.

una corrente I_1 risultante della I e della Ic del condensatore, la quale è spostata di 90° in anticipo sulla V_2. Costruito quindi il triangolo delle cadute di tensione, otterremo la V_1 (tensione di partenza) risultante della V_2 e della ZI. Come si vede la corrente I_1, per effetto dell'autoinduzione e della capacità, è minore, in valore efficace e in sfasamento, della corrente I, e la tensione di partenza, in questo caso, è maggiore della tensione di arrivo. Quando però la corrente di capacità è molto grande rispetto a quella di carico, avviene che la tensione di arrivo è maggiore di quella di partenza.

Facendo un ragionamento analogo al precedente e considerando ancora il tronco di linea BC, e dando a I un valore minore di Ic (fig. 3) si vede subito che V_2 è maggiore di V_1. A tale fenomeno è stato dato il nome di «effetto Ferranti», il quale, come si è dimostrato, dipende esclusivamente dalla capacità.

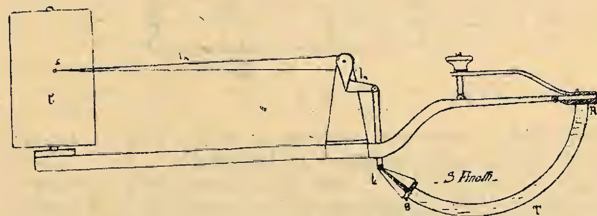
GINO CARDINALI — *Monza.*

228. — Prego indicarmi, preferibilmente con schizzi la costruzione di ventilatori tipo «Marelli» senza collettore, ad induzione.

— *Nessuna risposta è pervenuta.*

229. — Su che principio sono basati e come sono costruiti i termografi?

Risposta: — I termografi (termometri scriventi) sono apparecchi che servono a misurare e registrare la durata e l'ampiezza degli sbalzi di temperatura. Ve ne sono di diversi tipi, fondati su diversi principî. Il più noto è quello ideato dal Richard; formato da un sottile tubo ricurvo T (vedi figura) di vetro sottile, chiuso ai due capi e ripieno di petrolio. Il tubo è fisso in A all'intelaiatura ed accoppiato in B a un sistema di leve ($l,$; $l,,$; lm) che ne raccoglie i più piccoli movimenti, registrandoli, opportunamente ampli-



ficati, sulla zona del cilindro E mosso da un sistema d'orologeria. Si comprende come una qualunque alterazione della temperatura nella quale si trova l'apparecchio, faccia variare il volume del petrolio deformando per conseguenza il tubo T; deformazione che si registra automaticamente in D. Quest'apparecchio si rende utilissimo nelle osservazioni metereologiche, e in genere in tutti quei casi nei quali occorra conoscere l'andamento della temperatura in relazione al tempo.

SIGFRIDO FINOTTI — *Rovigo.*

— Sarebbe assai incomodo il voler determinare direttamente la massima e la minima temperatura che si verifica in un dato luogo nelle 24 ore; e intanto queste temperature estreme sono elementi necessari per definire il clima di un luogo. All'uopo sono stati ideati varî termometri che conservano traccia delle temperature estreme cui furono sottoposti, e che vanno sotto il nome di termografi, sebbene questo nome si addica più propriamente a quegli apparecchi che tracciano su un foglio di carta una linea che rappresenta l'andamento della temperatura in un dato tempo.

Il termometro registratore dovuto al Rutherford si compone di due termometri A e B (fig. 1), il primo a mercurio, il secondo ad alcool, i quali ordinariamente sono fissati sopra una sola tavoletta. Nella parte vuota del cannello del primo termometro è un cilindretto di acciaio, e nella colonna liquida dell'altro termometro è un'asticella di vetro o di smalto. Quando la temperatura s'innalza, il mercurio del termometro A si dilata e spinge innanzi il piccolo cilindro d'acciaio; e quando il liquido, raggiunta la massima dilatazione, si contrae, lascia il pezzetto d'acciaio nel sito in cui cessò di spingerlo, e ivi l'osservatore legge, sulla scala, la massima temperatura avvenuta dopo la precedente osservazione.

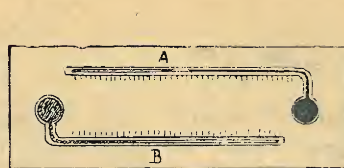


Fig. 1.

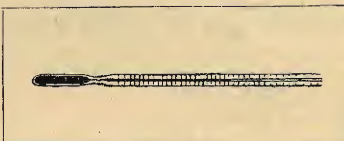


Fig. 2.

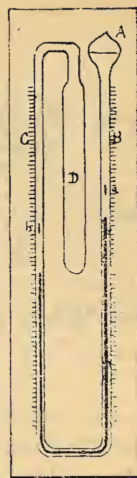


Fig. 3.

Il cilindro di smalto, che si trova nell'alcool del termometro B, è trascinato dal liquido nella sua contrazione, quando la temperatura si abbassa, ma non lo segue, nella sua dilatazione, all'innalzarsi della temperatura; e perciò, nel sito in cui esso si arresta, l'osservatore legge la temperatura minima avvenuta dopo l'ultima osservazione. La massima temperatura, nel termometro A, è indicata dall'estremità del cilindro più vicina al bulbo, e, nel termometro B, la minima temperatura è indicata dall'estremità del cilindro di smalto che è più lontana dal bulbo.

Dopo fatta la lettura della massima e della minima temperatura, per preparare l'istrumento per una nuova osservazione, si eleva un poco il lato sinistro della tavoletta e, se è necessario, vi si dànno alcuni colpetti con un dito: così il pezzetto d'acciaio cade sulla colonna di mercurio del termometro A, e il pezzetto di smalto, scorrendo lungo la colonna liquida del termometro B, cade sulla concavità terminale della stessa, e vi si ferma.

In alcuni termometri a minima, l'indice di vetro contiene un pezzettino di filo di ferro, che permette di ricondurlo a posto mediante una calamita, la quale, in tal caso, serve a riportare in contatto col mercurio anche il cilindretto d'acciaio del termometro a massima.

In alcuni termometri a massima, che sono molto usati negli Osservatorii Meteorologici, il tubo capillare ha una strozzatura (fig. 2), in vicinanza del bulbo, la quale si ottiene introducendo in quel punto un pezzetto di filo di vetro, all'atto della costruzione del termometro.

Per effetto della dilatazione, il mercurio, uscendo dal bulbo, passa nel tubo termometrico; ma se poi avviene un abbassamento di temperatura, esso non può più rientrare nel bulbo: resta così nel tubo una colonnina più o meno lunga di mercurio, la quale funziona da indice e permette di leggere, alla sua estremità più lontana dal bulbo, la massima temperatura che si è verificata dopo l'osservazione precedente. È da notare che la colonnina di mercurio, non solo non rientra da sè nel bulbo, ma quanto, per un abbassamento di temperatura, si accorcia un pochino per conto suo, e quindi, tra l'indicazione del termometro e la temperatura effettivamente verificatasi vi è una differenza, della quale ordinariamente non si tien conto, ma che, ad ogni modo, esiste, per quanto molto piccola. Per ricondurre il mercurio sul bulbo e per disporre così l'apparecchio per una nuova osservazione, basta sollevare in aria il termometro, col bulbo in alto, e fargli compiere una rotazione piuttosto energica, col braccio teso: per effetto della forza centrifuga, l'appa-

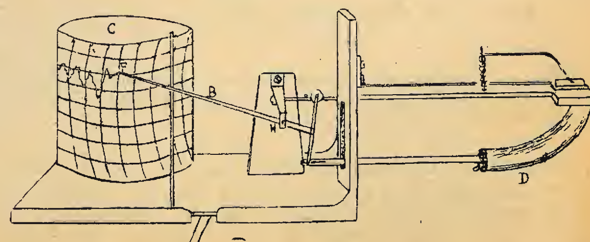


Fig. 4.

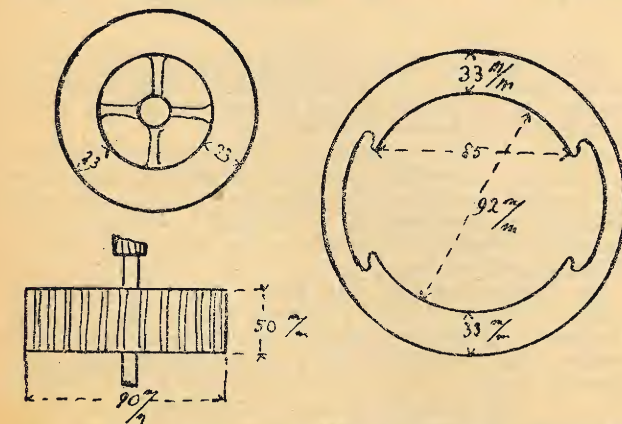
recchio si rimette in condizione da segnare un nuovo innalzamento di temperatura.

Il termometro di Six e Bellani (fig. 3) dà contemporaneamente la massima e la minima temperatura. Esso consta di un tubo di vetro ripiegato due volte, alquanto più largo nel tratto D, e che termina in A con una bolla chiusa alla lampada. Una parte del tratto più sottile del tubo contiene mercurio: al di sopra di questo, nel tratto C, vi è alcool, che riempie completamente anche la parte D. Al di sopra del mercurio, nel tratto B, vi è anche alcool, che riempie una parte della bolla A. Se avviene un innalzamento di temperatura, l'alcool si dilata e spinge il mercurio ad abbassarsi nel ramo C e ad innalzarsi nel ramo B. L'inverso avviene in caso di abbassamento della temperatura. Naturalmente, nel fenomeno entra anche la dilatazione o la contrazione del mercurio, della quale si tien conto, per la graduazione dell'apparecchio, all'atto della sua costruzione. La massima temperatura, nel ramo B, e la minima, nel ramo C, restano segnate da due indici di smalto colorato a e b, i quali si possono richiamare a posto, per predisporre l'apparecchio per una nuova osservazione, per mezzo di una calamita: essi contengono un pezzetto di filo di ferro. Le indicazioni di questo termometro, per quanto facili ad osservarsi, non sono molto esatte. Ad ogni modo, un tale apparecchio può essere utile nei casi in cui non si richieda grande precisione.

Se si vuol conservare traccia dell'andamento della temperatura nelle varie ore di un certo periodo di tempo, si può ricorrere ad un apparecchio che merita più propriamente il nome di termografo. In esso il corpo termometrico è un tubo ricurvo, schiacciato, metallico, D, a pareti molto sottili, pieno di alcool e chiuso ermeticamente (fig. 4). Esso è fisso ad un'estremità E, ed è legato, all'altro estremo, per mezzo di opportune leve, ad un lungo indice B, il quale porta una pennina F in forma di vaschetta, contenente un po' d'inchiostro alla glicerina, la quale si appoggia leggermente sulla superficie di un cilindro C, su cui è avvolto un foglio di carta quadrettata, in cui gl'intervalli tra le linee orizzontali rappresentano gradi di temperatura, e le altre linee, che sono archi di cerchio aventi il centro comune in H, rappresentano i giorni della settimana o intervalli di tempo più brevi. Il cilindro è messo in rotazione intorno al suo asse, con moto uniforme, da un meccanismo di orologeria posto nel suo interno, e la sua rotazione intera si compie ordinariamente in otto giorni. Variando la temperatura, il tubo D, per effetto della dilatazione del metallo e dell'alcool, muta di forma. Il suo estremo libero si sposta, e, conseguentemente, si sposta anche l'estremo del lungo indice sulla superficie del cilindro rotante; in tal modo sul foglio di carta quadrettata resta traccia delle variazioni avvenute. È un apparecchio comodo e utile, ma che bisogna confrontare spesso con un buon termometro a mercurio, per controllarne le indicazioni e eventualmente correggerne gli errori, per mezzo di apposite viti di richiamo di cui è fornito.

G. BERLINGIERI.

230. — Debbo bobinare un motore per corrente continua 220 volts. Le dimensioni sono date dalla figura. Il materiale è di buona qualità. Desidero sapere lunghezza e diametro del



filo per il rotore e lunghezza e diametro del filo per le bobine. Inoltre il rotore porta 27 scanalature. Desidererei conoscere lo schema per l'avvolgimento. Quale sarà la forza del motore?

Risposta: — Alla sua domanda è adatta la risposta N. 153 del sig. A. Bolognini, supp. N. 6.

PINO NICOLÒ — *Venezia.*

APPENDICE ALLE RISPOSTE.

131. — Come si ottiene la colorazione violetta, propria della molle d'acciaio per orologio, ma d'una tinta molto chiara ed uniforme, resistente al sudore delle mani ed allo sfregamento su stoffa? Trattasi di minuterie d'acciaio, per le quali non mi ha servito con soddisfazione il comune bagno in olio di lino.

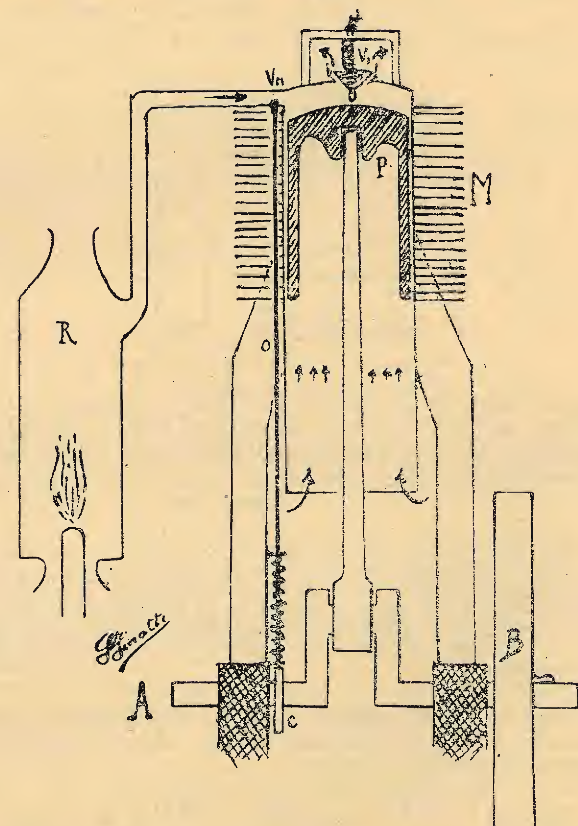
Risposta: — Per dare un grado di colore uniforme agli oggetti di acciaio, si fa uso di un bagno metallico composto di stagno e piombo, dopo averli scaldati ad una temperatura adeguata. Riporto qui una tavola con l'indicazione dei gradi per l'oggetto da colorire e della composizione delle diverse leghe costituenti il bagno.

Temperatura centigradi	Colore che assume l'acciaio	Qualità dell'oggetto	Composizione del bagno	
			Piombo parti	Stagno parti
220	Giallo paglia	Lancette d'orologi	7	4
240	Giallo oro	Rasoi	7 ½	4
255	Giallo bruno	Spade, molle d'orologio,		
265	Giallo porpora	molle spirale, ecc.	48	4
275	Porpora	Fili acciaio	Olio	Olio
285	Azzurro pallido	Seghe, frini, pugnali, gran-		
295	Azzurro indaco	di molle	50	4
315	Azzurro intenso			
330	Verde mare			

MUTTO ERNESTO — *Thiene.*

134. — Ho sentito parlare di motori ad aria calda: desidererei sapere il loro funzionamento.

Risposta: — I motori ad aria calda (inventati al principio del XIX secolo) utilizzano gli aumenti e le diminuzioni di volume che subisce l'aria (come tutti i gas) quando è sot-



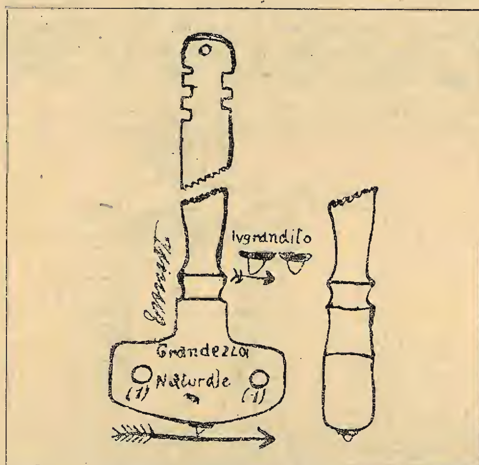
toposta a variazioni di temperatura. Furono costruiti diversi tipi di detti motori. Descriverò il funzionamento di uno di essi. Come si vede nella figura, il motore si compone essenzialmente di un cilindro M, munito di radiatore ad alette, entro il quale scorre un pistone P che trasmette il suo movimento, a mezzo della biella e della manovella, all'albero A e al volano B. Sulla testata del cilindro si trovano 2 valvole, V_1 e V_{11}. La V_1 mette in comunicazione l'interno del cilindro con l'atmosfera; la V_{11}, comandata dall'asta O e

dalla « came » C imperniata sull'albero, mette in comunicazione il cilindro con la camera R nella quale l'aria a mezzo di una fiamma, è mantenuta a temperatura elevata. Imprimendo al volano un movimento rotatorio, il pistone P discende nel cilindro e la valvola V_1, sollecitata dalla molla m, si chiude. Nel medesimo istante si apre la V_{11} e l'aria calda viene aspirata nell'interno del cilindro. Qualche tempo prima che cessi la corsa discendente del pistone si chiude pure la valvola V_{11} e l'aria aspirata, al contatto delle pareti fredde del cilindro, cede a queste parte del suo calore (che viene poi disperso dal radiatore) e perciò si contrae. L'aria esterna agisce allora sulla superficie inferiore del pistone facendogli fare una corsa utile, alla fine della quale esso solleva di nuovo la valvola V_1 e l'aria residuale viene scacciata. L'energia accumulata nel volano, continua per inerzia il movimento e le fasi suaccennate si ripetono. La velocità del motore si regola con l'elevare od abbassare la temperatura della camera R. I motori ad aria calda non furono utilizzati nell'industria a causa del loro bassissimo rendimento. Ne sono costruiti solo piccoli modelli puramente per dimostrazione.

SIGFRIDO FINOTTI — *Rovigo.*

174. — Quali debbono essere le caratteristiche di un buon diamante per il taglio delle lastre di vetro e come deve quindi presentarsi lo spigolo tagliente- Gradirei una schizzo grafico di come il diamante deve presentarsi rispetto alla lastra.

Risposta: — Dall'unito disegno potrà vedere come deve essere un buon diamante per tagliare bene e per un tempo indefinito, lastre di vetro anche di grosso spessore. Deve però essere adoperato, sempre come indica la freccia, ed



appunto per non sbagliare, e per vedere rapidamente la posizione del taglio, sull'armatura vengono incisi i due piccoli cerchietti (1) che normalmente sono tenuti rivolti dalla parte della squadra o riga.

ERNESTO MUTTO — *Thiene.*

176. — Essendomi costruito un raddrizzatore vibrante e disponendo di corrente alternata a 125 volts e 3 ampères, e di un trasformatorino di 10 watts con tre prese rispettivamente di 10, 8 e 5 volts vorrei costruirmi degli accumulatori. Come costruirli e come caricarli? Posseggo pure vasi porosi e lastre di vecchi accumulatori.

Risposta: — Supponiamo che la tensione minima da ottenere sia 6 volts, e la massima 15 volts, sempre sotto 3 ampères. Per la legge di Ohm:

$$R\text{max} = \frac{125 - 6}{3} = 40\,; \quad R\text{min} = \frac{125 - 15}{3} = 37 \text{ ohms}$$

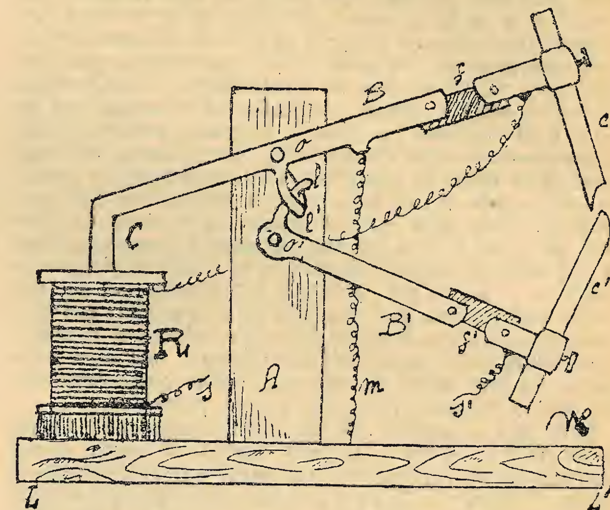
Facendo la resistenza di fil di ferro, adotterà il filo di 0,4 mm. di diametro, a cui corrisponderà una lunghezza di m. 48 (per 37 ohms). A questa aggiungerà altri 3,90 m., con 3 o 4 contatti intermedii, se crede.

Se la resistenza è di argentana, il diametro è lo stesso, e le lunghezze sono rispettivamente di m. 22,4 e 1,8.

PIERO NUCCI — *Napoli.*

204. — Disponendo energia elettrica per illuminazione 110 volts, 5 ampères, desidererei mi fosse indicato il modo di costruirmi un arco voltaico e un apparecchio per la regolazione automatica dello stesso, possibilmente con schizzi.

Risposta: — Dopo quello che si è detto nelle risposte del n. 3293 (supl n. 1-15 ottobre 1922) mi resta a descriverle



solamente il regolatore automatico, spiegato chiaramente dall'unita figura in cui:

$L\,L'$ tavoletta di legno resistente;

A asta di legno;

o ed o' perni in cui girano i bracci metallici B e B' trattenuti insieme per mezzo di due leve l ed l';

f e f' isolanti in fibra;

m molla che serve all'avvicinamento dei carboni c e c';

R rocchetto che attirando il cilindretto di ferro dolce c (che in parte sta dentro il rocchetto) serve per stabilire l'arco. I fili s ed s' vanno ai serrafili.

Il modo di funzionare del regolatore è semplice. Quando la corrente non passa attraverso i fili s e s' i carboni mercè la molla m stanno a contatto, ma allorquando interviene la corrente, il rocchetto A magnetizzandosi attira il cilindretto e producendo l'inalzamento del carbone c e per mezzo delle leve l e l' l'abbassamento di c' in modo così da stabilire l'arco.

I carboni naturalmente si consumeranno e l'arco aumenterà di lunghezza finchè la corrente non avendo più energia bastevole per magnetizzare il rocchetto R, questo lascia riavvicinare i carboni (sempre per l'azione della molla m). E così via di seguito fino a completa consumazione dei carboni.

PAOLO CORDARO — *Torino.*

207. — Qual'è il tempo medio per la formazione di un elemento Gandini (altezza cm. 16) usufruendo della corrente alternata 150 volts? Come si può realizzare la massima economia di corrente durante detta formazione?

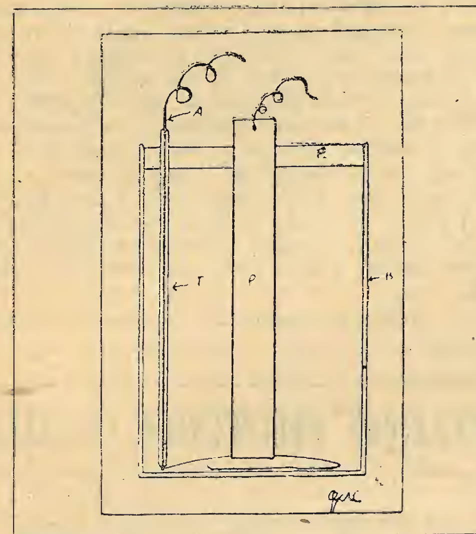
Risposta: — Per caricare gli accumulatori si deve usare la corrente continua e non l'alternata. Si può usare però quest'ultima, raddrizzandola in continua e, all'uopo serviranno ottimamente (sempre però per un dilettante) i raddrizzatori elettrolitici Sestini.

Un raddrizzatore siffatto (v. fig.) si compone: di un bicchiere B di vetro di circa un litro di capacità (servono ottimamente quei bicchieri cilindrici per pile a sacchetto) contenente circa 800-850 cmc. di una soluzione di fosfato ammoniaco neutro al 10 %; di un grosso tubo P di piombo di circa 3 cm. di diametro; di un filo di alluminio A di 3 mm. di diametro, isolato fino quasi al fondo con un tubo T di gomma (di quelli usati per valvola di bicicletta) o di vetro che allora, alla fiamma, sarà saldato alla parte inferiore del filo di alluminio. La parte del filo che, inferiormente, esce dal tubo, ha la forma di un largo anello.

Quando l'apparecchio sarà finito, si coprirà con un coperchio R di legno paraffinato, attraverso il quale si faranno

uscire, con due buchi, il tubo di piombo ed il filo di alluminio.

Con un solo raddrizzatore di questi, si adopera solo un semi-periodo della corrente; volendoli utilizzare tutt'e due, si uniranno, in serie (cioè l'alluminio dell'uno col piombo dell'altro) due raddrizzatori e si congiungeranno con uno dei conduttori della corrente alternata. Similmente se ne attac-



cheranno altri due all'altro filo conduttore, inserendovi, per ottenere gli ampères voluti dal normale regime di carica degli accumulatori, la resistenza di lampadine elettriche a filamento carbonico, come tante volte è stato detto su questa rubrica.

Il filo d'alluminio libero si attaccherà al polo positivo dell'accumulatore; il tubo di piombo al negativo.

Per facilitare la formazione dell'accumulatore, si unisca, al piombo spugnoso del vaso poroso, del minio ridotto in pasta per mezzo di acqua acidulata, e del litargirio nel vaso di vetro e così, dopo poche cariche, l'elemento sarà di già formato.

GUSTAVO ADOLFO CRISAFULLI — *Messina*

209. — La f. e. m. di una dinamo è di 142,5 volts, e la resistenza interna è di 2 ohms. Si domanda: 1) Quante lampade ad incandescenza, poste in derivazione sul circuito, potrà alimentare la dinamo, sapendo che ogni lampada ha a caldo la resistenza di 40 ohms, e deve essere attraversata dalla corrente di 3/4 di ampère? 2) Quale sarà la potenza minima della motrice che aziona la dinamo?

Risposta: — Astrattamente, la corrente che la dinamo può erogare è:

$$I = \frac{142{,}5}{2} = 71{,}25 \text{ ampères}$$

Poichè ogni lampada assorbe 0,75 amp. ed ha una resistenza di 40 ohms, la tensione che le è necessaria è:

$$E = IR = 30 \text{ volts}$$

Quindi ella potrà fare delle serie di 4 lampade ciascuna, più una piccola resistenza addizionale di

$$\frac{142{,}5 - 120}{3/4} = 30 \text{ ohms}$$

Poichè ognuna di queste serie assorbe 0,75 amp. e la dinamo ne eroga 71,25, il numero delle serie da porre in derivazione sarà $= \frac{71{,}25}{0{,}75} = 96.$

La potenza erogata dalla dinamo sarà:

$$W = IE = 142{,}5 \times 71{,}25 = 10153{,}125 \text{ watts}$$

Poichè un cavallo teorico è di 736 watts, occorreranno $\frac{10153}{736} = 13$ cavalli; ammettendo un rendimento dell'80 % ne occorreranno 16.

Ma tuttociò astrattamente: in pratica non è così, poichè suppongo che la sua dinamo non abbia dei fili tali da sopportare 70 ampères. Veda se c'è scritta la potenza in watts o in HP (pari ciascuno a 736 w.); in tal caso:

$$I = \frac{W}{E}$$

Se poi non c'è scritto nulla, inserisca a una a una le serie di lampade; quando la dinamo comincia a scaldarsi, non ne metta più.

PIERO NUCCI — *Napoli.*

— La sua domanda è incompleta, mancando di dati fra i quali: resistenza del circuito esterno, che dipende dalla corrente che la dinamo può sopportare; rendimento della dinamo.

Cercherò, tuttavia, di accontentarla con dati empirici, ottenendo risultati più o meno approssimati.

Sia la resistenza del circuito esterno (dinamo eccitata in serie) pari a 9 volte la resistenza interna; si avrà:

$9 \times 2 = 18\ \Omega$ (resistenza esterna)
$18 + 2 = 20\ \Omega$ (resistenza totale)
$142{,}5 : 20 \approx 7$ Ampèr (corrente disponibile)
$7 \times 2 = 14$ volt (caduta di tensione interna)
$142{,}5 - 14 \approx 128$ volt (tensione ai morsetti)
$RI^2 = 2 \times 7^2 = 2 \times 49 = 98$ watt (lavoro speso per effetto joule)
$VI = 142{,}5 \times 7 = 997{,}5$ watt (lavoro elettrico totale)
$997{,}5 - 98 \approx 900$ watt (Potenza utile)

La resistenza elettrica a caldo è 40 Ω e la corrente è di 0,75 ampères, la tensione ai poli della lampada è:

$40 \times 0{,}75 = 30$ volt (tensione a cui deve essere sottoposta una lampada)

$128 : 30 \approx 4$ (numero delle lampade in serie per sopportare la tensione di 128 volt)

$7 : 0{,}75 \approx 9$ (numero delle derivazioni di 4 lampade ciascuna in serie)

dovrà quindi disposse le lampade come indica lo schema; cioè si possono alimentare $9 \times 4 = 36$ lampade in serie parallela.

Supponendo che la dinamo abbia un rendimento del 70 %; si ha:

$900 : 0{,}7 \approx 1280$ (potenza meccanica assorbita in watt)
$1280 : 736 = 1.6$ HP (potenza assorbita in cavalli vapore).

Comprese le perdite meccaniche si dovrà disporre della potenza minima di 1,8 HP.

GIUSEPPE GRILLANTINI — *Avezzano.*

210. — Indicare con schizzi la costruzione, di due capacità, una fissa e una variabile, rispettivamente di 0,0002 e 0,0001 Farad.

Risposta: — Suppongo che quel Farad nella sua domanda sia dovuto a distrazione o ad errore di stampa, poichè non si sono mai costruiti condensatori di capacità così enorme. Forse voleva dire microfarad (mfd) o milionesimo di farad, tale è l'unità pratica di capacità, per evitare o diminuire una lunga fila di zeri.

Ad ogni modo eccole la formola per ottenere la capacità, tanto per condensatori fissi quanto per quelli variabili (approssimata):

$$C = \frac{K\,S}{4\,\pi\,d}\;\frac{1}{900000000000} \quad \text{(espressa in Farad)}$$

$$C = \frac{K\,S}{4\,\pi\,d}\;\frac{1}{900000} \quad \text{(espressa in microfarad)}$$

da cui si ricava

$$S = \frac{C \times 4\,\pi\,d \times 900000}{K} \quad \text{(espresso in cm}^2\text{)}$$

K è la costante specifica del dielettrico; (carta paraffinata $K = 2$ Ebanite $K = 2{,}3$); S è la superficie in cm² di una ar-

matura quando le armature sono due (è invece la superficie totale quando le armature sono 3 o più); $\pi = 3,14$; d è lo spessore del dielettrico espresso in cm.

Dovendo costruire un condensatore fisso (con armature di stagnola e dielettrico di carta paraffinata, ottenuta imbevendo di paraffina fusa la carta velina), si dispongono prima

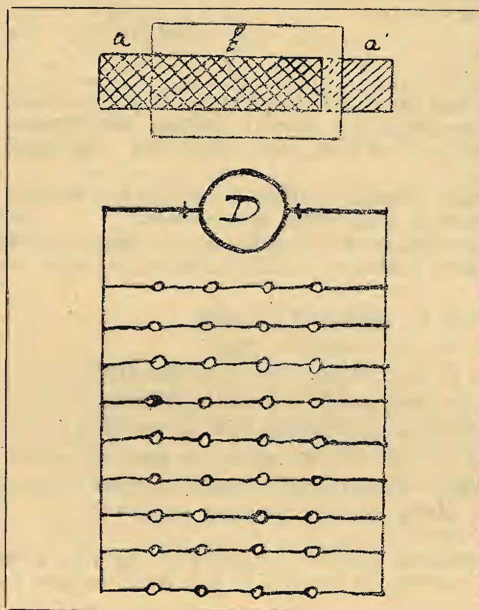


Fig. 1.

(fig. 1), due fogli di carta paraffinata (b) poi un foglio di stagnola (a) facendolo sporgere un paio di centimetri, poi altri due fogli di carta paraffinata (b) quindi un altro foglio di stagnola (a^1), facendolo sporgere di un paio di centimetri dalla parte opposta e così via finchè avrà esauriti tutti i fogli di stagnola costituenti la superficie calcolata. Il tutto risulta come alla fig. 2.

Se il condensatore è di piccola capacità potrà costruire un billi, una descrizione completa del quale la può trovare alla risposta al N. 73 (N. 3 supplemento *Scienza per Tutti*) di quest'anno, avendo però precauzione di dividere la super-

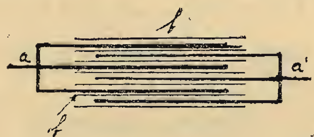


Fig. 2.

ficie ottenuta non per 4, (come rilevasi a pag. 40 prima formola) ma per 2.

Se la capacità è grande può seguire il metodo descritto dal signor Luigi Marconi a pag. 42 dello stesso supplemento, ed otterrà con buona approssimazione un condensatore grande quanto vuole.

GIUSEPPE GRILLANTINI — *Avezzano.*

211. — Posseggo un motorino elettrico da macchina da cucire tipo chiuso, forma di sfera, mancante degli avvolgimenti. Volendo utilizzarlo per la costruzione di una piccola dinamo per carica di accumulatori (eccitazione in derivazione) di 20 volts e 6 ampères, desidererei avere i dati per ribobinarlo. La *carcassa in ghisa*, fusa in un sol pezzo con gli induttori (in numero di due che si trovano nell'indotto) misura 120 mm. di diametro. I *nuclei induttori* verso la parte centrale del motore hanno una rientranza. Tale rientranza dista dalla periferia della carcassa 26 mm. al centro della curva e 34 mm. nei vertici. Le due masse induttrici suddette sono alte 57 mm. ed hanno lo spessore di 54 mm. Il *rotore* misura 65 mm. di diametro ed è lungo 51 mm. Porta alla periferia 16 fori di 7 mm. di diametro Tali fori hanno una spaccatura d'entrata di 2 mm. Il *collettore* è a 16 lamina larghe 6 mm. e lunghe 11 mm.

Risposta: — Mandi uno schizzo completamente quotato del suo motorino.

Ing. MADERNI.

213. — Come si potrebbe imprimere (in modo però un po' semplice) una marca indelebile sul vetro delle lampadine elettriche?

Risposta: — Per incidere sul vetro delle lampadine elettriche una lettera qualsiasi, si può operare nel seguente modo:

Si prenda un foglio di carta da disegno e, nel centro di essa, prima si disegni e poi si ritagli, quella lettera che si vorrà incidere sul vetro. Ciò fatto si incollerà il foglio di carta sulla lampadina e, nello spazio lasciato libero dalla lettera ritagliata, si farà giungere un getto di sabbia compressa, finissima. Dopo pochi secondi che avrà agito il suddetto getto di sabbia, si potrà scollare la carta e si vedrà riprodotta sul vetro, smerigliata, la lettera voluta.

Vi sarebbero altri mezzi elencati nel «Ricettario industriale del Ghersi ed a base di acido fluoridrico o dei suoi vapori, che io non le consiglio di adoperare, se non usando grandissime cautele, perchè detto acido corrode le vie respiratorie.

GUSTAVO ADOLFO CRISAFULLI — *Messina.*

Come costruire una cuffia telefonica ad alta resistenza per R. T.

A compimento di quanto già è stato esposto chiaramente in *S. p. T.* dal signor Emilio di Nardo a proposito della costruzione di una piccola stazione R. T. per dilettanti, descriverò succintamente il funzionamento e la costruzione di una cuffia telefonica ad alta resistenza, soffermandomi su quei dettagli costruttivi che crederò degni di nota.

In una scatola circolare di ebanite e delle misure ordinarie per telefoni vi è un magnete permanente a contorno circolare o semicircolare con i due poli sporgenti e rialzati (come si vede chiaramente in pianta nella fig. 1). Queste due estremità del magnete fanno da nucleo a due rocchetti a sezione rettangolare avvolti di filo di rame del φ di 1/10 precedentemente calcolato; vedremo in seguito tale calcolo. Piazzato direttamente di fronte ai poli ad una piccola distanza vi è un diaframma costituito da una lamina sottilissima di ferro dolce; esso è mantenuto strettamente a posto ma in modo da poter vibrare dal coperchio della scatola che porta anche un piccolo foro centrale. Se la corrente passa prima in una data direzione, creerà un campo magnetico che fortificherà quello già esistente (prodotto dal magnete permanente) attraendo quindi il diaframma con una certa forza. Se la corrente passa poi nella direzione opposta, dalla differenza dei due campi ne nascerà uno indebolito che non attrarrà più il diaframma con la stessa forza di prima. Conseguentemente una successione di correnti passanti attraverso il telefono faranno vibrare il diaframma, queste vibrazioni produrranno i diversi suoni trasmessi.

In un elettromagnete è l'amperaggio e non il voltaggio della corrente che produce il campo magnetico, tanto che se noi facciamo passare una forte corrente attraverso i rocchetti poche spire di filo saranno sufficienti a produrre un forte campo magnetico. Se invece facciamo passare una corrente di piccolo amperaggio, poche spire non basteranno più a produrre un forte campo magnetico, ma in questo caso

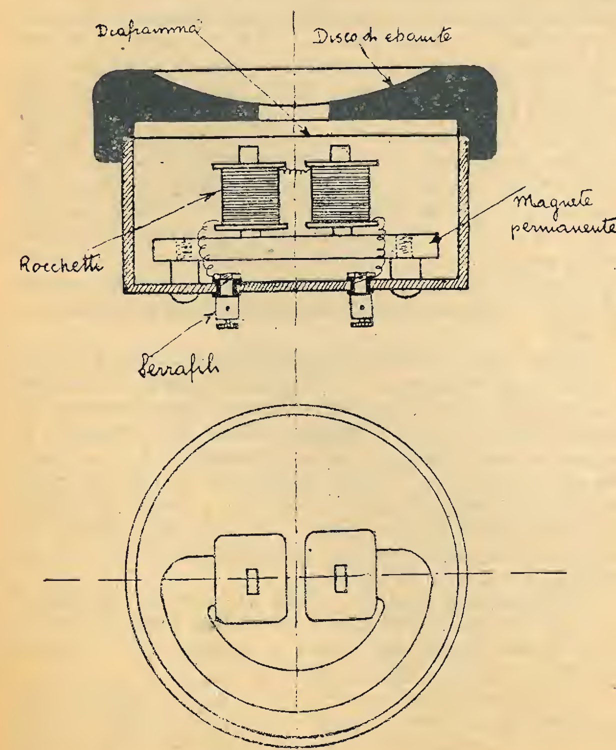


Fig. 1.

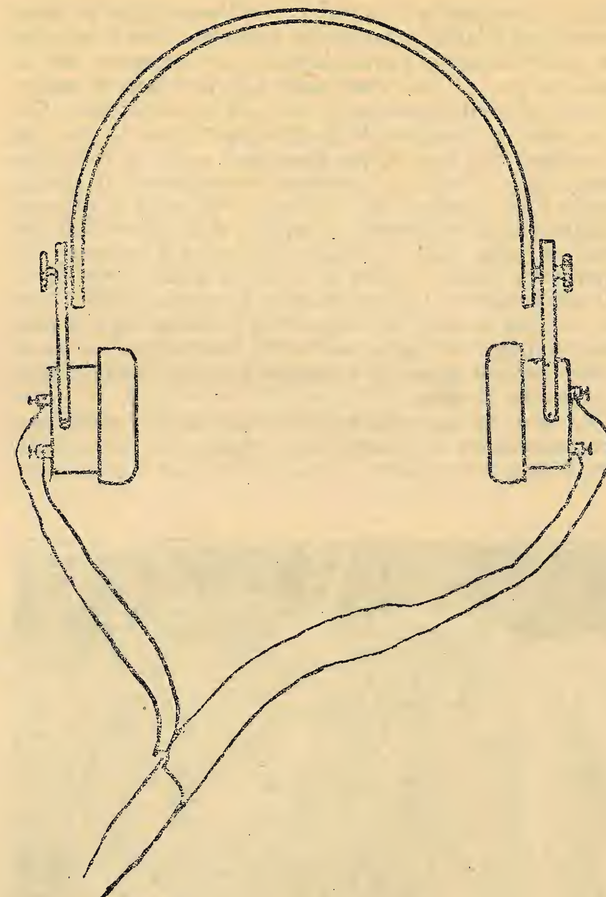


Fig. 2.

bisogna avere un numerosissimo numero di spire nel telefono. All'uopo si adopera filo di rame molto lungo e di una sezione piccolissima avendosi così una forte resistenza che per i telefoni usati in radiotelefonia varia da 1000 a 4000 Ω.

Il filo che abitualmente è adoperato in tali avvolgimenti è il filo di rame di 1/10 di mm. di diametro ricoperto da doppia copertura di seta, la quantità occorrente si calcola facilmente mediante la formula:

$$l = \frac{r \cdot s}{\rho}$$

Nel caso nostro $r = 3000\,\Omega$, $s = 0,008$, ρ per il rame $= 0,018$ quindi sarà

$$l = \frac{3000 \cdot 0,008}{0,018} = 1333$$

Occorreranno dunque 1333 metri, ossia circa g. 140 di filo di rame del φ di 1/10 diviso sui due rocchetti in modo che ognuno ne porti grammi 70.

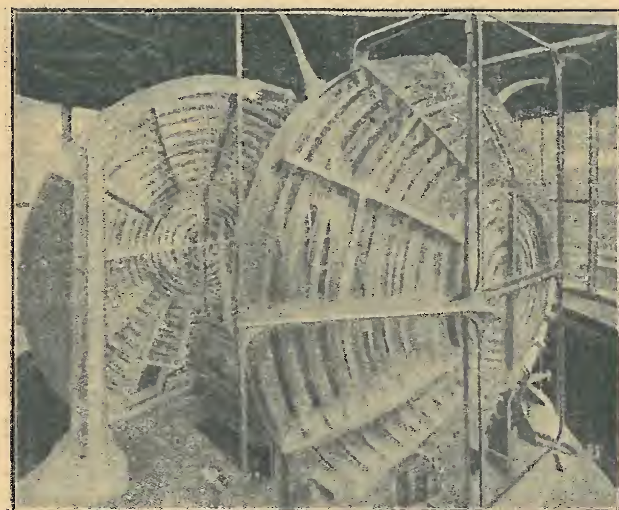
La fig. 1 mostra chiaramente le dimensioni e la forma della scatola, del magnete e dei rocchetti; del resto consiglio di costruire sempre prima la parte interna alla scatola e poi la scatola stessa. Il dilettante che non possedesse una utensileria e materiale adatto per la costruzione di tali pezzi può benissimo usufruire di un vecchio telefono ordinario cambiandovi semplicemente il magnete permanente ed i due rocchetti che saranno sostituiti con quelli calcolati. La fig. 2 mostra la connessione di due telefoni ad alta resistenza ohmica costituenti così una cuffia telefonica, apparecchio di somma importanza in tutte le stazioni R. T. riceventi.

GUSTAVO DE PORCELLINIS.

FARI ELETTRICI PER L'AERONAUTICA

Tra i problemi più importanti dell'aeronautica è senza dubbio quello della segnalazione luminosa. Non è necessario essere dotati di spirito profetico per affermare che in breve volgere di anni l'aeroplano sarà diventato un mezzo pratico, e relativamente economico, di comunicazione. Già sono istituite importanti linee di aeronavigazione, con servizi pressocchè regolari per passeggeri e per la corrispondenza; ma i viaggi si compiono generalmente di giorno, mentre è da supporre che nel prossimo avvenire lo sviluppo dell'aeronautica permetterà l'impiego delle aeromobili durante la notte. Anzi i viaggi aerei notturni saranno evidentemente preferiti, come lo sono ora quelli ferroviari; e per ovvie ragioni. In ispecial modo gli uomini d'affari, che ora passano la notte nei vagoni-letto vorranno trarre i massimi vantaggi del nuovo mezzo di locomozione; e senza dubbio avremo anche gli aeroplani-letto che, naturalmente, viaggeranno di notte.

Se, oltre che le comodità dell'aeronautica di domani, consideriamo anche la quantità degli apparecchi che circoleranno nelle ore notturne, non dobbiamo fare sforzo alcuno



per renderci conto dell'enorme importanza del servizio di segnalazione ottica.

Il perfezionamento di tale servizio deve seguire, o, meglio, deve precedere, quello degli apparecchi aeronautici, perchè esso è indispensabile per la sicurezza dei viaggiatori e dei piloti.

Tra le linee aeronautiche regolari già in esercizio, una delle più importanti è quella Parigi-Londra, che è adibita al trasporto di viaggiatori e della posta. Lungo il percorso esistono già parecchi fari, oltre quelli degli aerodromi di Croydon e di Lympne. È recente la costruzione di un faro potente a Titsey Hill, di portata uguale a quello che si sta impiantando a Cranbrook, pure in Inghilterra (contea di Kent). Questi fari, illuminati generalmente ad acetilene o con lampade a incandescenza, hanno una portata media di 50 Km.; distanza rilevante, se considerata per sè stessa, ma insufficiente se si tien conto della velocità che potranno raggiungere gli aeroplani; ci avviciniamo già ai 300 chilometri all'ora!

Bisogna inoltre tener presente che le segnalazioni non sono necessarie soltanto nei luoghi di atterramento, ma dovranno anche indicare le rotte e gli incroci delle diverse linee; dovranno quindi essere visibili da apparecchi che procedono a grandi velocità a quote spesso altissime. Da ciò la necessità che la portata dei fari aerei sia la più grande possibile, con l'uso di adatti dispositivi ottici e di potentissime sorgenti luminose.

I fari comunemente in uso per i servizi marittimi hanno una portata limitata e proporzionata più che alla intensità della sorgente luminosa, all'altezza di tale sorgente sul livello del mare; a causa della rotondità del globo la loro luce, anche se dell'intensità di 30 o 40 milioni di candele, non può essere vista oltre un dato limite. Per gli aeroplani, invece, che volano a una quota media di 2000 metri, la rotondità della terra non è un impedimento per l'osservazione delle segnalazioni luminose a distanze grandissime, che possono raggiungere anche i 300 o 400 o più chilometri. Nè è necessario che i fari aerei vengano collocati a grandi altezze; per essi è indispensabile aumentare la portata con sorgenti luminose di grandissima intensità.

Il «servizio tecnico di aeronautica» francese ha fatto recentemente costruire a Monte Affrique, presso Digione, un faro aereo elettrico che è forse il più potente fino ad oggi, e che segna un gran passo nel perfezionamento dell'importante servizio di segnalazione per l'aeronautica. Il faro di Digione ha una potenzialità luminosa di un miliardo di candele e una portata da 200 a 400 chilometri, in condizioni atmosferiche favorevoli; esso sarà certamente utile quando saranno intensificati i servizî aerei Parigi-Marsiglia, Parigi-Italia, Parigi-Lucerna, Parigi-Algeri, ecc.

Il grandioso faro è costituito da una torre di acciaio e di vetro, a tre piani; i due piani superiori contengono otto apparati ottici e le lampade elettriche; il piano inferiore è occupato dalla macchina che imprime agli apparati ottici un movimento di rotazione. La torre è alta circa 10 m. e misura in diametro m. 4,50.

Gli apparati ottici (tipo Fresnel) sono costituiti ognuno da una serie di lenti composta di sette elementi diottrici e dieci catadiottrici; la distanza focale è di 50 cm. Ognuno degli otto apparati ottici è fornito di sorgente luminosa propria; questa è formata da una lampada ad arco con i carboni disposti orizzontalmente in modo che il cratere del carbone positivo venga a trovarsi sul piano focale della lente. Le lampade ad arco, di tipo speciale e perfezionate in modo che il loro funzionamento è del tutto automatico, sono alimentate da corrente continua e sono fornite di apposito dispositivo che mantiene il carbone positivo in continuo movimento di rotazione.

Gli otto apparati ottici sono disposti su due piani mobili, che non occupano l'intero vano della torretta, ma sono costituiti da specie di passerelle lunghe quanto il diametro della torretta e larghe solo m. 2,40; su ciascuna di esse sono collocati 4 ottici di cui due proiettano i loro fasci luminosi in direzione opposta a quella degli altri due. Le due passerelle sono disposte in modo che due ottici di un piano e due dell'altro vengono a trovarsi nella medesima direzione, diametralmente opposta a quella degli altri 4 apparati. I quattro fasci luminosi a una certa distanza si fondono in uno solo; o, per dir meglio, si uniscono in modo che possono essere visti da aeroplani che volano a quote diverse, da un minimo di 1400 a un massimo di 4000 m. La visibilità della luce in un campo così vasto è ottenuta mediante una speciale disposizione dei diversi elementi che compongono le lenti.

Il piano inferiore della torre è destinato agli apparecchi per la messa a fuoco e alle lampade di riserva. Il fanalista di guardia sorveglia da questo piano il funzionamento dei diversi apparati e principalmente osserva se le sorgenti luminose si mantengono a fuoco; per assicurarsene non deve far altro che metter l'occhio su appositi mirini che riproducono, per mezzo di prismi a riflessione totale, l'immagine dei crateri delle diverse lampade ad arco. Ogni lieve spostamento può essere corretto dall'osservatore con speciali dispositivi a portata di mano.

Il movimento di rotazione viene impresso agli apparecchi ottici con un motore elettrico della forza di 4 HP, per mezzo di un albero a cui sono fissate le piattaforme; i supporti dell'albero sono muniti di cuscinetti a sfere.

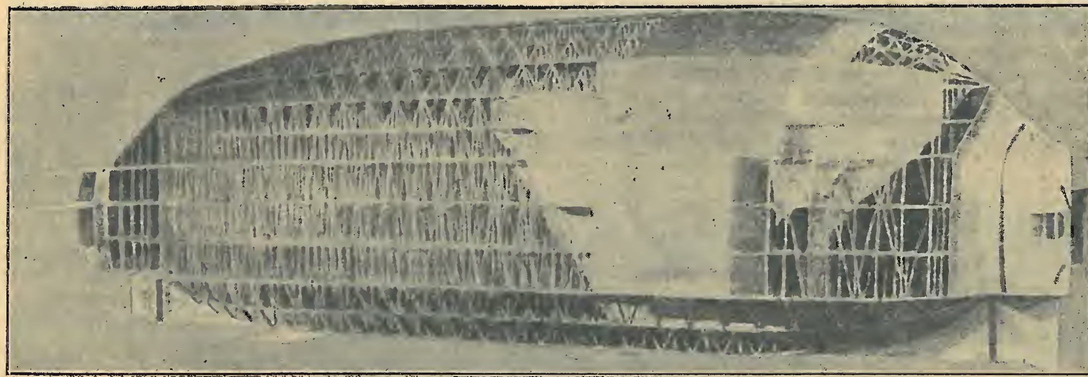
La ventilazione della torre è assicurata da apposite aperture nella parte inferiore della torre stessa; passaggi interni e scalette esterne permettono di raggiungere le diverse parti del grande faro e di provvedere alla pulizia degli apparecchi.

Dirigibili ad aria rarefatta - L'aeronave di Vaugean

Il gas generalmente usato per rendere le aeronavi più leggere dell'aria è l'idrogeno, che, come si sa, è il meno pesante che si conosca: la sua densità è di 0.069 e il peso di gr. 0,089 per ogni litro; un m³ di idrogeno è sufficiente per sollevare un peso di 1 Kg. Questo gas vien prodotto con l'elettrolisi (in acqua acidulata con acido solforico o in una soluzione al 25 % di soda caustica purissima). Il più grave degli inconvenienti che presenta l'idrogeno è quello dell'esplosione; questa può avvenire quando si forma una miscela di due parti di idrogeno e cinque di aria.

L'idrogeno è diviso, nei dirigibili moderni, in compartimenti stagni costituiti da palloni di caucciù rcoperti generalmente di pelle. Tali compartimenti sono dieci o dodici negli «Zeppellin», che servirono di modello anche per le aeronavi inglesi. L'ossatura dell'involucro in detti apparecchi è formata da una enorme intelaiatura a sezione triangolare, a cui sono fissati i cerchi che a loro volta reggono le sbarre longitudinali e i fili d'acciaio incrociati.

È risaputo che i dirigibili sono soggetti maggiormente ad avarie durante le operazioni di uscita e di entrata negli hangars; manovre che offrono un acerta difficoltà e che non



di rado hanno dato luogo a catastrofi, come quella del dirigibile *Z-R 2* inglese, in cui perirono più di quaranta persone.

A questi gravi inconvenienti bisogna aggiungere la spesa rilevante per la produzione dell'idrogeno o di altri gas, come l'*elio;* questo è adottato specialmente negli Stati Uniti d'America. Quel governo ha impiantato due officine per la produzione dell'elio, di cui fra qualche anno avrà una quantità sufficiente per i bisogni dell'aeronautica, con spesa relativamente lieve. L'elio ha il vantaggio di non essere infiammabile, ma il suo peso è superiore di circa il 10 % a quello dell'idrogeno.

Questi e altri inconvenienti sarebbero eliminati col dirigibile di Vaugean, recentemente costruito a Napoli. Le caratteristiche principali del nuovo apparecchio consistono nell'abolizione dell'uso di gas infiammabili e dall'adozione di motori speciali ad olio pesante, anzichè ad essenza. Vaugean ha studiato un vecchio progetto tedesco; quello di sostituire il *vuoto* al gas. Gli studi fatti finora avevano dimostrato l'impossibilità di servirsi del vuoto (s'intende *relativo,* chè il vuoto perfetto è praticamente irraggiungibile nei dirigibili), e ciò specialmente per l'enorme pressione a cui sarebbe stato assoggettato l'involucro dell'aeronave; Vaugean ritiene di aver risolto il problema con la costruzione di un aeronave con tre vani concentrici, destinati a contenere aria rarefatta in misura diversa e progressiva (maggiore nel vano interno). Così la pressione sull'involucro esterno risulterebbe di Kg. 1504 per m², sull'intermedio di Kg. 2494 e su quello interno di Kg. 3498.

Per mezzo di adatti dispositivi l'aria rarefatta viene riscaldata con i gas che sono sviluppati dai motori e che hanno una temperatura tra i 95° e 130°. Il riscaldamento così ottenuto produce nell'aria rarefatta una certa pressione, che in parte neutralizza la pressione esterna.

L'apparecchio Vaugean ha quattro eliche, ciascuna comandata da motore indipendente. I motori sono di tipo Diesel a due tempi e pesano solo gr. 800 per ogni HP; sono quindi più leggeri di qualsiasi altro motore per aeronavigazione; essi sviluppano ciascuno 300 HP di forza, a 1400 giri al minuto, e imprimono all'aeronave una velocità che si suppone possa raggiungere i 120 Km. all'ora.

Il dirigibile Vaugean misura 120 metri di lunghezza, per 33 di larghezza; il peso totale, compresa la zavorra d'aria, è di circa 55 tonn.; vi possono prender posto 90 viaggiatori, oltre l'equipaggio di una ventina di persone; può mantenersi in aria, senza rifornimenti, per almeno 18 ore di navigazione effettiva. Gli apparecchi di propulsione sono situati tutti a prua, mentre a poppa si trovano le cabine per i viaggiatori; a questi sono perciò risparmiati i disturbi derivanti dal rumore e dallo scuotimento dei motori.

Quando il dirigibile deve innalzarsi, si mettono in funzione i motori collegandoli alle pompe aspiranti; si ottiene così la desiderata rarefazione dell'aria nei tre compartimenti principali. Quando invece deve atterrare, si aprono le apposite valvole per l'immissione dell'aria. Questa, come è evidente, può essere utilizzata anche come zavorra.

L'apparecchio Vougean ha l'involucro esterno di tessuto rinforzato con fili di ferro; i due interni sono di alluminio speciale. Il primo è capace di resistere a una pressione di 6000 Kg. per mq., ma è assoggettato, come abbiamo già detto, a quella di Kg. 1504; l'involucro intermedio potrebbe sopportare una pressione di 7000 Kg., mentre in condizioni normali deve sopportarne solo 2500 circa, e 4000 nel caso che d'un colpo venisse completamente lacerato l'involucro esterno. In tali condizioni l'aeronave continuerebbe a reggersi in alto. Che tutto ciò possa avvenire è del resto quasi impossibile per il fatto che il primo compartimento (esterno) è suddiviso in nove compartimenti stagni. Uguale suddivisione si riscontra nel compartimento intermedio. Con la lacerazione totale del primo involucro l'aeronave non perderebbe che 1/5, 8 della sua forza d'ascensione; la stabilità nell'aria verrebbe a cessare completamente solo nel caso, molto ipotetico, che, oltre al primo, restasse distrutto anche l'intero involucro intermedio. Eppure in tal caso l'apparecchio, che avrebbe ancora una superficie di sostegno di 3500 mq., potrebbe agevolmente mettersi al sicuro con i suoi mezzi dinamici, avendo a disposizione una forza di 1200 HP.

I motori ad olio pesante del nuovo dirigibile sono stati inventati dall'ingenegne italiano Garuffa.

INVENZIONI E BREVETTI

In questa rubrica daremo regolarmente notizia di brevetti importanti ed invenzioni caratteristiche, sia di italiani che di stranieri, in modo da fornire ai nostri lettori una preziosa fonte informativa e culturale.

Poichè è tradizione della S. p. T. *incoraggiare ogni esplicazione di studio scientifico, procureremo di non trascurare quelle piccole invenzioni le quali, pur non essendo destinate ad una immediata attuazione, possono fornire nuovi elementi e dare nuovo impulso allo studio di qualche problema della meccanica pratica.*

La rubrica è aperta ai lettori che volessero far conoscere qualche loro ritrovato; è però bene avvertire che la direzione di S. p. T. *non si ritiene impegnata, in alcun modo, alla pubblicazione e perciò si prega vivamente di non inviarci nè sollecitazioni nè proteste, avvertendosi fin da ora che la mancata pubblicazione non dovrà intendersi dai volenterosi collaboratori come un giudizio sfavorevole, ma dovrà essere attribuita ad esigenze redazionali e tipografiche di varia natura.*

Le raccomandazioni sono le solite: brevità e chiarezza delle descrizioni; accuratezza e chiarezza di disegni, i quali dovranno essere eseguiti ad inchiostro, senza uso di colorazioni differenziali, o riprodotti dagli originali in lucido, eliografia o cianografia.

L'ORGANIZZAZIONE DELL'UFFICIO BREVETTI IN INGHILTERRA.

Pare che la necessità di proteggere con atti di governo la proprietà delle invenzioni sia stata sentita prima che da ogni altro stato in Inghilterra. A parte gli antichi «brevetti di monopolio» che consentivano ad uno o determinati gruppi di persone di monopolizzare l'esercizio di rivendita di sostanze necessarie alla vita, come il sale, i quali risalirebbero al regno della regina Elisabetta e furono meglio precisati verso il 1600 sotto il successore Giacomo I, fu nei primi anni del XVIII secolo (1700-1800) che si stabilì che



La biblioteca dell'Ufficio Brevetti di Londra si dice contenga la più bella raccolta di letteratura tecnica: essa comprende infatti 200.000 volumi rilegati e 3000 periodici di tutte le parti del mondo.

ogni persona la quale richiedesse i diritti di proprietà su una sua nuova invenzione dovesse presentare una descrizione di essa. Primo atto questo di una pesante organizzazione burocratica che doveva svilupparsi, con modificazioni più o meno importanti, negli ultimi 150 anni. Verso il 1851 quando nella Gran Bretagna veniva ingrossando l'ondata delle imprese industriali che dovevano mettere quella nazione alla testa del movimento, si sentì il bisogno di semplificare e facilitare i procedimenti per ottenere i diritti di brevetto. In quell'anno infatti veniva costituita una commissione coll'incarico di rivedere e sveltire la legislazione relativa a questa importante materia e se ne ebbe nel successivo anno 1852 il risultato di riunire in un solo ufficio la facoltà di conferire i brevetti industriali. Importanti emendamenti si ebbero ancora nel 1883 e poichè sono di lieve conto alcune modificazioni apportate nel 1905 e nel 1919, si può dire che risalgono a quell'epoca le leggi ed i regolamenti che governano le funzioni dell'Ufficio Brevetti (Patent Office) in Inghilterra.

Il «Patent Office».

Oggi tale ufficio conta, tra revisori ed assistenti revisori, da due a trecento esperti i quali frazionando in ogni sua branca l'industria e la scienza e ciascuno specializzandosi in un ramo, costituiscono un autorevolissimo nucleo di competenza. Il «Patent Office» non solo dunque garantisce contro possibili plagi o duplicazioni di brevetti esistenti, ma vaglia anche ogni invenzione, scartando quelle, purtroppo innumerevoli, che frivole o inutili potrebbero costituire un pernicioso ingombro.

La guerra e le invenzioni.

Secondo l'impressione manifestata da un alto impiegato del «Patent Office» la guerra mondiale avrebbe esercitato un effetto stimolante sullo spirito inventivo dei popoli. La quantità dei brevetti richiesti non è stata mai così grande come oggi: dal 1° gennaio all'11 novembre 1922 se ne sono registrati più di 30.000 e si calcola che in totale debbano superare per tutto l'anno scorso i 34.000.

Malgrado la mole enorme del lavoro, questo è organizzato in maniera tale da non impedire ma facilitare le richieste degli inventori i quali sono trattati con ogni cortesia. Pel rilascio di un brevetto si richiede il tempo strettamente indispensabile a stabilire la proprietà e la validità della richiesta. Le dispute fra gli inventori, le quali, se fossero concesse, implicherebbero giudizi futili e troppo costosi, sono rimesse all'arbitrato di uno speciale ufficio di controllo, il quale per la sua grande competenza dà affidamento di un ben fondato e giusto verdetto.

La biblioteca.

Vicino a questo, che è la parte esecutiva dell'Ufficio brevetti, è stata particolarmente curata quella strettamente intellettuale inerente alle pubblicazioni industriali e di scienza applicata, di ogni ramo e di ogni parte del mondo, le quali ordinatamente raccolte costituiscono quella che si crede sia

la più bella biblioteca di letteratura tecnica oggi esistente. Comprendendovi le descrizioni di brevetti — se ne conservano alcune che rimontano al XVII secolo (1600-1700) — essa conta più di duecentomila volumi rilegati, di ogni lingua. Raccoglie anche più di tremila periodici tecnici. L'entrata alla biblioteca è libera a tutti e la consultazione in sede di quanto può occorrere ad ogni visitatore avviene nelle migliori condizioni di tranquillità. Essa fu fondata grazie all'interessamento ed alla munificenza di Bennet Woodcroft, egli stesso geniale inventore, il quale donò un primo nucleo di pubblicazioni di sua proprietà, preziosissimo oltre che per la quantità anche per gli antichi manoscritti che esso comprendeva. Poichè fu inaugurata nel 1855 si comprende come, sotto una forte ed accurata spinta essa si sia gradualmente sviluppata, fino a rendere necessaria nel 1898 la costruzione di un apposito edificio.

Nella vastissima sala del pubblico la disposizione dei libri è tale che ogni lettore può andare facilmente a cercare da sè medesimo il volume che contiene il brevetto che lo interessa, chè poi, se incontrasse qualche difficoltà, impiegati, di una cortesia che è proverbiale fra i frequentatori, son là pronti a risolverla. I libri ed i manoscritti più rari e di maggior valore sono conservati in apposite sale nelle quali l'accesso è tutelato da opportune garanzie. Vi si trovano trattati di meccanica stampati più di quattrocento anni or sono ed è interessantissimo ritrovare su quei fogli ingialliti dal tempo, in quei disegni che oggi ci appaiono scherzi di fanciulli, la prima origine di tante e tante fra le più grandi invenzioni moderne. Così, ad esempio, in un libro scritto da William Bourne, dal sonoro titolo: «Invenzioni e meccanismi necessarissimi per tutti i generali e capitani, condottieri, sia di terra che di mare» stampato in Londra nel 1578, vi troviamo la descrizione del tipo primitivo del sottomarino ed il disegno di un telescopio terrestre.

Fra le gemme più fulgide di questa raccolta antiquaria è da notare il più grande manoscritto scientifico del mondo, vogliamo dire il «Codex Atlanticus» di Leonardo da Vinci, in cui questo nostro grande, ugualmente versato in ogni arte ed in ogni scienza, schizza disegni, abbozza descrizioni che sono altrettanti anticipi di successive invenzioni. Un'altra opera del sommo Leonardo, il «Codice sul volo degli uccelli», compresa anch'essa nella biblioteca di quell'ufficio, sebbene scritta da destra a sinistra, è facilmente leggibile e ci apprende le geniali intuizioni di quegli che possiamo considerare il precursore della moderna navigazione aerea.

E poi, e poi vi sono tante e tante cose belle ed interessanti in quella biblioteca, sicchè la cosa migliore che si possa fare è di fornirne l'indirizzo ai lettori di *Scienza per Tutti* i quali non mancheranno di visitarla nel loro prossimo viaggio a Londra: essa si trova in un punto centrale della città, nel Southampton Building, presso la fine della Chancery Lane.

DISTRIBUTORE E FRAZIONATORE DI NAFTA PER MOTORI DIESEL.

È noto a tutti i tecnici, ed in special modo a tutti i montatori e conduttori che i motori Diesel hanno sovente un andamento regolare di moto uniforme a carico ridotto. Questo inconveniente non dipende altro che dal funzionamento irregolare della pompa del combustibile, la quale dovendo lavorare su forti pressioni e su quantità di liquido minime, poco risente della regolazione, ed il motore, come si suol dire, accelera a ritarda troppo fino a fermarsi se non si è nuovamente pronti a portare la regolazione verso il massimo. Si comprende quindi come il motore non abbia quel moto uniforme che dovrebbe avere se la quantità di combustibile fosse esattamente eguale per tutti i cilindri e per tutti i giri sia a carico normale come a carico ridotto, Il distributore e frazionatore di nafta ottiene il seguente risultato:

1.° Quantità di nafta occorrente al carico che si è calcolato, eguale esattamente per ogni giro e per ogni cilindro; di qui regolarità assoluta di moto uniforme.

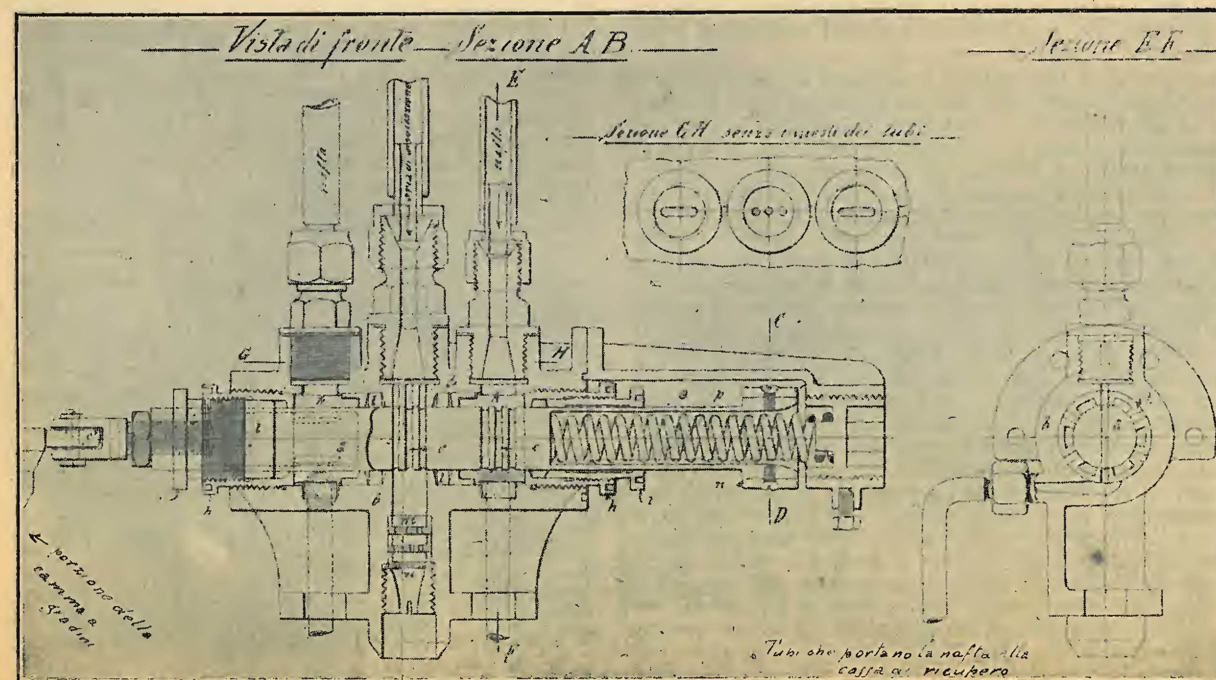
2.° Entrata di aria d'insuflazione proporzionale alla quantità di nafta che si deve iniettare nel cilindro a seconda del carico, quindi risparmio di aria d'insuflazione che coll'attuale sistema non è possibile ottenere.

3.° Esclusione assoluta di mancato avviamento perchè, sin dal primo giro a cui la macchina è lanciata il combustibile entra nel cilindro; mentre ora il 90 % dei mancati avviamenti sono appunto causati dalla pompa. Si ha quindi un risparmio grandissimo anche di aria d'avviamento, fatto importantissimo questo perchè il caricamento delle bombole di avviamento quando non si dispone di un compressore ausiliario significa perdita di tempo e spesa rilevante.

Il congegno rappresentato nel disegno qui unito è stato progettato per l'applicazione a qualsiasi motore a un cilindro 2 tempi della forza di 40 HP a 300 giri al minuto primo ammettendo un consumo effettivo di 230 grammi per HP ora.

Questo congegno si compone di un'asta *a* di ferro cementato del diametro di 28 mm. calibrata con precisione la quale scorre in un cilindro *b* di acciaio per una corsa di mm. 40; questa corsa serve a portare i canali verticali *c di* 3 mm. ciascuno di diametro praticati sull'asta, a caricarsi di nafta sotto il rispettivo tubo nei quali avviene il passaggio del liquido proveniente dalla cassa di servizio sotto una pressione costante di kg. 0,5 a 1 per centimetro quadrato e scaricantesi in un'altra di ricupero alla pressione atmosferica.

Nella successiva corsa di ritorno tagliano detto passaggio rimanendo pieni di nafta e si portano sotto al tubo dell'aria d'insuflazione per essere vuotati. Il volume dei tre canaletti cilindrici corrisponde a quello che dà la quantità di combu-



stibile necessaria ad ogni giro. Nel medesimo tempo i fori c^1 lasciano il tubo d'insuflazione per portarsi a caricare sotto il tubo di nafta opposto a quello dove si sono caricati i fori c. Ogni corsa dell'asta deve corrispondere ad un giro della macchina e quindi il rapporto di fase nei motori a 2 tempi sarà da 1 a 2, ed in quelli a 4 tempi da 1 a 4; ciò non toglie si possa costruirlo col rapporto uguale per i motori a 2 tempi e da 1 a 2 per quelli a quattro, ma è da preferirsi il primo sistema presentando una velocità ridotta e quindi meno probabilità di avarie.

La corsa dell'asta distributrice è comandata da una camma a gradini scorrevole su un'asse per mezzo d'una leva a mano (non rappresentati nella figura) la quale mette in contatto col rullo g dell'asta il gradino della camma che si vuole per il carico corrispondente ed allora per la diminuita corsa invece di 3 fori si portano sotto al soffio dell'aria rispettivamente 2 fori od uno. Il cilindro di acciaio ha tre attacchi: quello centrale è la presa dell'aria d'iniezione e i due laterali sono per la nafta. A dividere lo spazio fra l'aria e la nafta e per l'usura che potrebbe fare l'asta distributrice dando luogo a fuga d'aria, vi sono i 2 premitreccie h i quali vanno a pressare la guarnitura di truccioli di stagnola nella camera a stoppa z. Detti premitreccie ne portano altri due i che servono per la nafta perchè non esca dalla parte esterna. I primi due (h) hanno inoltre sei feritoie longitudinali da 3,5 mm. di larghezza e mm. 29 di lunghezza appunto ptr dare passaggio alla nafta (vedi disegno) tenendo conto che nello stringere detto premitrecce si dovrà far percorrere angoli di 60°, 120°, 180°, 240°, 300°, 360° affinchè dette feritoie rimangano sempre in corrispondenza dei fori del cilindro b e dell'asta a da caricare. La parte inferiore del tubo distributore dell'aria che viene attaccata al cilindro del motore, porta tre rondelle m di acciaio per il frazionamento della nafta. Dalla parte opposta alla camma, l'asta a porta un alloggio per molla la quale serve a mantenere l'asta distributrice in contatto con la periferia della camma. Detta asta porta sull'estremità un collare n con due perni laterali Q che scorrono in due feritoie P di guida. Per ogni potenza variano naturalmente le dimensioni dei fori e del distributore. Inoltre il distributore rappresentato può essere perfezionato nelle sue parti seguendo i dettami della tecnica specializzata e della pratica.

(*Brevetto italiano Nunziante Alfredo, Spezia, via Pianagrande,* 51).

LA SEGNALAZIONE ELETTROMAGNETICA DEI TRENI AI PASSAGGI A LIVELLO.

Il geom. Leone Centamori, di Perugia, ha brevettato un apparecchio elettromagnetico per la segnalazione meccanica del prossimo passaggio dei treni ai passaggi a livello. L'apparecchio mirerebbe quindi a fornire una nuova soluzione al problema dell'economia dei casellanti sulle linee ferroviarie.

La locomotiva (o il tender) è provvista di una batteria di accumulatori elettrici. Dei poli della batteria il — fa massa con la locomotiva (o il tender), e quindi con la terra per tramite delle rotaie; il + invece, bene isolato, è unito ad apposito pattino di contatto che si estende sotto la locomotiva (o il tender) e per tutta la lunghezza di questa onde far durare per un certo tempo il passaggio della corrente elettrica negli appositi interruttori a pressione situati fra le rotaie. Un cavo elettrico sotterraneo, perfettamente isolato e posto lungo il binario, allaccia tutti gli interruttori che trovansi ad ogni 25 o 30 metri, fissati alle traverse, sopra solidi isolatori tra le due rotaie e proprio in corrispondenza del contatto della locomotiva (o del tender) già menzionato.

Il cavo elettrico con i relativi interruttori si estende per circa un chilometro prima e circa un chilometro dopo il passaggio a livello, in maniera che il segnale cominci a funzionare almeno un minuto prima del passaggio del treno. Tanto da una parte che dall'altra del passaggio a livello è fissato, su apposita antenna l'apparecchio « Segnalatore elettromagnetico » del quale un polo (—) fa contatto con le rotaie, e l'altro polo (+), riceve la corrente dal cavo che ne sarà provvisto soltanto quando il treno glie la trasmetterà e cioè ogni qualvolta il pattino sottostante alla locomotiva (o al tender) tocca e preme un'interruttore a pressione, facendo così funzionare il segnale. L'interruttore a pressione, quando non viene azionato dal treno, si mantiene perfettamente isolato dal cavo sotterraneo; avrà contatto con questo soltanto quando il treno, proseguendo *verso* il passaggio a livello, con la sua spinta muoverà la leva verso il passaggio medesimo. Allora la corrente della batteria di accumulatori passerà nel cavo e da questo giungerà al segnalatore che si metterà a funzionare fino a che il treno avrà raggiunto il passaggio a libello. Proseguendo oltre, il treno continuerà a spostare le leve degli interruttori sempre nella medesima direzione e quindi in senso contrario al passaggio a livello, ma allora le dette leve funzioneranno a vuoto e, non avvenendo più il contatto col cavo, il segnale resterà inerte.

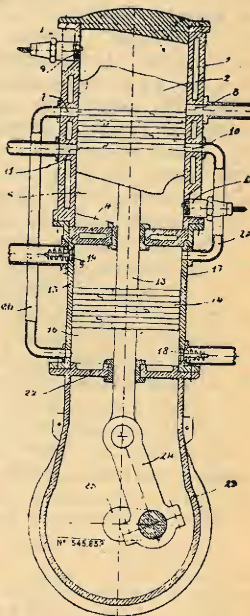
L'avere piazzato sul tender della locomotiva l'energia elettrica necessaria per il funzionamento dei segnali, procura un enorme vantaggio alla garanzia della segnalazione e non richiede altro che l'aggiunta del pattino di contatto sopra descritto.

Se si impiegasse invece una batteria di accumulatori per ogni passaggio a livello, lasciando al treno il solo compito di chiudere il circuito per far muovere i segnali, non pochi sarebbero gli inconvenienti che verrebbero ad ostacolare la sicurezza del funzionamento di cui invece vi è assoluto bisogno.

MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA A DUE TEMPI.

Si tratta di un motore a due tempi ed a doppio effetto in cui un aspiratore compressore è disposto sullo stesso asse del cilindro motore, fra questo cilindro e l'albero della manovella.

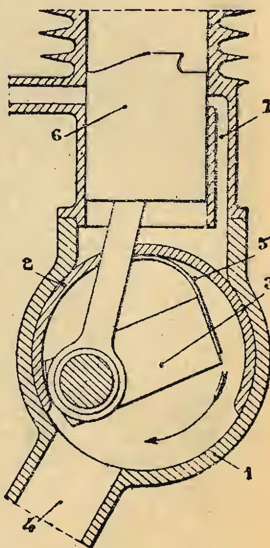
Questo aspiratore compressore, è a doppio effetto: la sua prima camera di compressione 7 è collegata alla camera motrice 6 e la sua seconda camera di compressione 16 alla camera motrice 5.



(*Brevetto francese di J. Dutey*).

MOTORE A DUE TEMPI CON OTTURATORE ROTATIVO.

L'immissione della miscela nel carter 1 del motore è regolato da un otturatore rotativo 2 che gira in una camera cilindrica alesata nell'interno del carter stesso e concentricamente all'albero a gomito. In questa camera sbocca l'orificio della conduttura del gas 4 proveniente dal carburatore. L'otturatore consiste in un segmento elastico 2 che l'albero a gomito trascina per mezzo di un pezzo elastico 5 di cui una estremità è assicurata ad un braccio dell'albero, l'altro al centro del segmento.



Il funzionamento è il seguente: durante la salita del pistone 6 l'otturatore 2 lascia libero lo sbocco del gas ed il carter si riempie così di miscela. Quando il pistone ridiscende, l'otturatore 2 interrompe la comunicazione col carburatore ed il gas imprigionato nel carter è compresso fino al momento in cui il pistone 6 lasciando libero l'orificio 7 permette ad esso di entrare nel cilindro.

(*Brevetto francese di R. Pige*).

PER LA COSTRUZIONE DEI PISTONI NEI MOTORI A SCOPPIO.

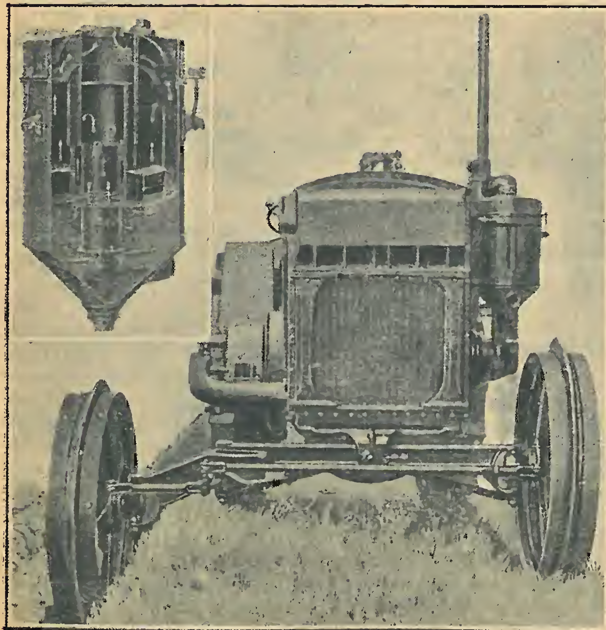
Di solito i pistoni che devono sopportare forti riscaldamenti, quali quelli dei motori a combustione interna in generale, vengono muniti di calotte facilmente rimpiazzabili costruite con metalli (ferro forgiato, acciaio fuso ecc.) particolarmente indicate per sopportare alte temperature e che si possano dilatare liberamente verso l'esterno. Però con gli attuali sistemi la trasmissione del calore dalla calotta al corpo del pistone è poco sicura ed imperfetta, ne consegue che le calotte si riscaldano troppo e devono essere cambiate spesso.

L'invenzione si prefigge di rimediare a questo inconveniente ed allo scopo prevede la costruzione del corpo del pistone a in modo che tra esso e la calotta e resti libero uno spazio che si riempie di un metallo o di una lega fusibile alla temperatura normale del funzionamento del pistone. Questo metallo o questa lega durante il funzionamento si fonde e sotto l'azione di va e vieni del pistone viene alternativamente compressa contro la calotta od il corpo del pistone. Il trasporto del calore tra questi organi è in tal modo assicurato efficacemente.

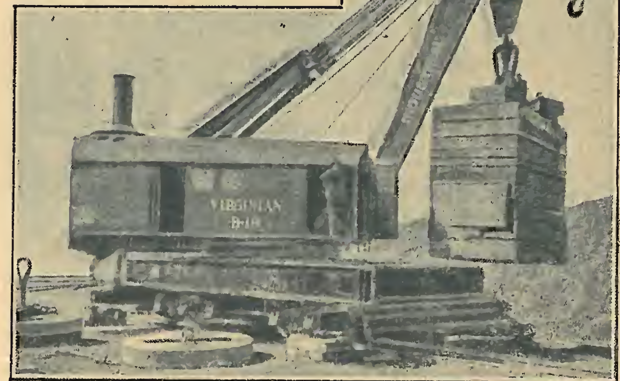
(*Brevetto tedesco della Società Erhandt e Sehmer*).

DUE NUOVE CARATTERISTICHE PER LE TRATTRICI.

Si tratta di caratteristiche che, già applicate, si rivelano di una certa importanza per le trattrici adibite nei lavori agricoli. La prima di esse consiste nella possibilità di allungare l'asse delle ruote anteriori: il congegno di allungamento si applica alla forcella di questo asse e poichè comporta anche un abbassamento del piano di appoggio della ruota corrispondente, consente di far marciare questa entro il solco scavato dall'aratro aumentando così la stabilità della trattrice cha si mantiene orizzontale. La seconda caratteristica, illustrata nell'angolo superiore sinistro della figura, si riferisce ad un apparecchio destinato a depurare dalla polvere l'aria destinata a formare la miscela carbonante. Tale epurazione si effettua mediante lavaggio e siccome evita che la polvere giunga fino ai cilindri del motore, sì prolunga notevolmente la vita di questo. Tale apparecchio di lavaggio è rappresentato a destra del cofano nella figura di insieme.

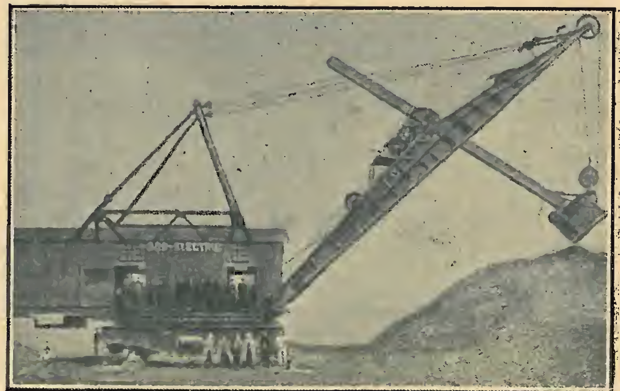


DUE GIGANTI DELLA ELEVAZIONE MECCANICA.



Nell'uso dei superlativi assoluti occorre andare molto cauti poichè la moderna meccanica pare non conosca limiti alle proprie audacie. Epperò si resta impressionati al cospetto delle due fotografie, di origine transoceanica, che qui riportiamo.

La prima rappresenta una grue che, per essere montata su carrelli ferroviari e quindi facilmente trasportabile, appare realmente di dimensioni gigantesche. Una tale costruzione è possibile per la rete ferroviaria americana dove la luce dei tunnels è più grande che non nelle reti europee: ciò porta un vantaggio non lieve sia per le dimensioni delle locomotive le quali raggiungono centinaia di tonnellate di peso come per la portata dei carri merci i quali hanno una capacità fino a 120 tonnellate. A questi forti pesi si accompagna una corrispondente saldezza dei binari e ciò consente l'uso di *grue* di grande portata. Fino a poco tempo fa si era raggiunto un massimo di 160 tonnellate. Ora la Compagnia Ferroviaria della Virginia ne ha costruita una che ha un raggio di azione di m. 5.50 ed una portata massima, allorchè sono in posto tutti i contrappesi necessari per evitare un capovolgimento, di 200 tonnellate. Un gancio ausiliario all'estremità della trave consente l'innalzamento di 45 tonnellate con un raggio di azione da 11 a 14 metri coll'uso dei contrappesi e di 30 tonnellate, con raggio di 11 m., senza contrappesi. Il carrello della grue, a sei ruote, ha una base di appoggio lunga circa 12 m., e la piattaforma su-

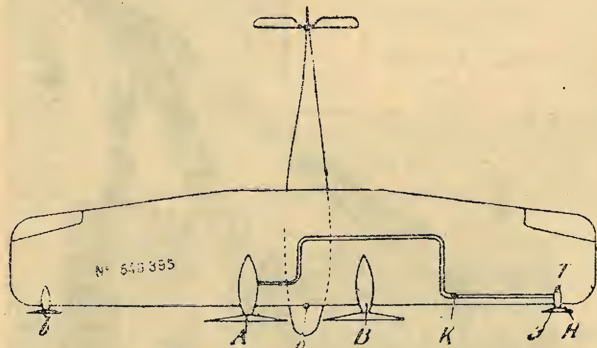


periore è lunga a sua volta m.14.40. In ordine di marcia il peso totale della grue è di tonn. 178 1/4.

Montata anch'essa su carrello ferroviario è la gigantesca draga rappresentata dalla figura la quale, in perfetto ordine come è qui raffigurata, pesa ben 365 tonnellate ed è destinata a raccogliere ad ogni morso dodici tonnellate di materiale. Essa è azionata elettricamente.

AEREOPLANI POLIMOTORI ED ASSE DI TRAZIONE.

Allorchè in un aereoplano a più motori uno dei gruppi propulsori si ferma si ha uno spostamento della forza di trazione risultante dagli altri gruppi ancora funzionanti e la

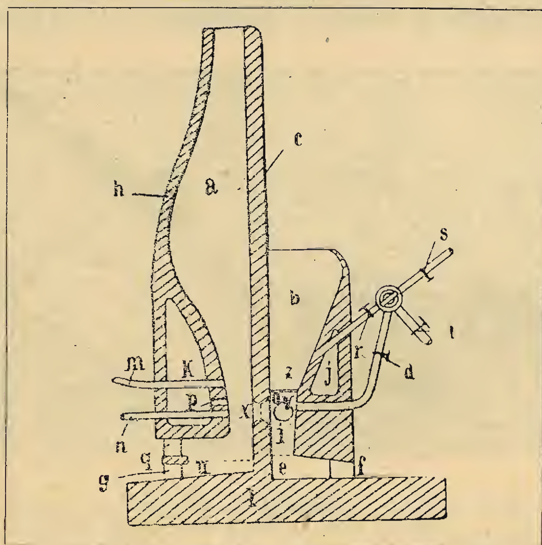


formazione di una coppia che turba l'equilibrio longitudinale e la rotta dell'apparecchio. L'invenzione si propone di sopprimere questo inconveniente: i gruppi motopropulsori sono disposti in guisa tale che ciascun gruppo principale *A*, per esempio, costituisce col gruppo secondario *a* di potenza minore un'unità di cui la risultante passa per il centro di resistenza all'avanzamento dell'aeronave. Per azionare il propulsore ausiliario si utilizzano i gas di scappamento del motore principale corrispondente, o una frazione della potenza del motore principale medesimo.

(Brevetto belga di L. de Monge).

RIDUZIONE DIRETTA NEGLI ALTI FORNI DEL MINERALE DI FERRO IN ACCIAIO SENZA PASSARE PER LA FUSIONE.

Questo procedimento mira ad evitare l'eccesso di carbone nell'alto forno producendo il gas per la reazione fuori dalla camera di riduzione del minerale e dosando il gas della com-



bustione in modo da ottenere tutte le gradazioni di carburazione e conseguentemente i diversi acciai.

Il coke è dunque separato, e non mescolato al minerale nel corpo dell'alto forno o mescolato in proporzioni infime e tali da servire soltanto alla combustione completa del gas iniettato. A questo scopo si può apprestare una camera *a* di riduzione del minerale adiacente ad un forno a coke *b*. Questo forno è collegato ad un iniettore di vapore *t* e ad un iniettore di aria calda *s*. I gas forniti da questo forno passano in un serbatoio *j k*, dopo, per il canale *p*, nel bacino *a*.

Regolando gli iniettori si può modificare a volontà la composizione della miscela dei due gas ,ossido di carbonio ed idrogeno, in proporzioni che possono variare all'80 per cento di ossido di carbonio e 20 per cento di idrogeno all'ottanta per cento di idrogeno e 20 per cento di ossido di carbonio, in guida da poter controllare tutti i gradi di carburazione del metallo che si vuole ottenere ed avere anche la possibilità di ottenere del ferro puro.

Questo procedimento può essere applicato a minerali di metalli diversi dal ferro, nonchè alla trasformazione degli alti forni attualmente esistenti.

(Brevetto francese di J. Jakovamerturi).

PER ATTUTIRE L'EFFETTO DELLE SCARICHE ATMOSFERICHE NELLA RECEZIONE RADIOTELEGRAFICA O RADIOTELEFONICA.

Un'antenna collegata alla terra ha, alla sua estremità, lo stesso potenziale della terra, mentre gli strati atmosferici che si trovano alla medesima altezza della sua sommità hanno un potenziale diverso. Ne consegue che la presenza di questa antenna deforma le linee equipotenziali del campo elettrico atmosferico le quali si avvicinano in corrispondenza dell'estremità dell'antenna. Questa viene a trovarsi così in un campo elettrico che ha un gradiente grandissimo (fig. 1). L'elettricità negativa della terra ha per conseguenza la tendenza a sfuggire dall'estremità superiore dell'antenna ed a combinarsi con la elettricità positiva dell'aria. Poichè le scariche nei gas si effettuano sempre a tratti, ne segue



che l'antenna è sottoposta a scariche brusche le quali si possono paragonare a scariche di fulmine microscopiche, che producono però turbazioni gravi negli apparecchi estremamente sensibili impiegati nella telegrafia senza fili.

Secondo questa invenzione si evita o si diminuisce l'intensità di queste scariche dando all'antenna una carica simile a quella che ha l'aria nel luogo occupato dall'estremità di essa, cioè in generale positiva e di valore eguale o minore. Tale risultato si ottiene inserendo nell'antenna una batteria, per esempio di pile, collegando ad essa il polo positivo e mettendo a terra il negativo. Un condensatore di grande capacità è posto in derivazione tra i poli della batteria per permettere il libero passaggio delle oscillazioni elettriche che costituiscono i segnali radiotelegrafici.

(Brevetto E. Bellini.)

CONTRO L'EVAPORAZIONE DI LIQUIDI VOLATILI.

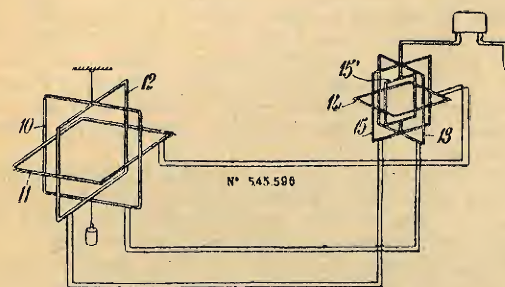
Per evitare l'evaporazione di alcuni liquidi, come la benzina, il petrolio ecc. conservati in recipienti non completamente pieni o in comunicazione con l'aria, si ricopre in modo permanente la superficie del liquido con una schiuma stabile od instabile. Secondo uno degli esempi forniti dall'inventore, il liquido che fornirà la schiuma deve essere composta: 1°) dal 5 al 15 per cento di acqua; 2°) dal 5 al 10 per cento di colla forte; 3°) dal 40 al 45 per cento di glucosio (o di ordinaria melassa) e di glicerina, o di zucchero di glicerina; 4°) da 0,5 a 1,1/5 per cento di elementi convenientemente scelti per formare la schiuma (sali di composti solfonici di oli minerali); 5°) da 0,1 a 2 per cento di solfato di ferro, tenendo la proporzione del solfato ferroso non superiore al 0,5 per cento allorchè si voglia ottenere una schiuma fluida.

(Brevetto americano della Standard Oil Company.)

L'ISPEZIONE ELETTROMAGNETICA DEL SOTTOSUOLO.

Esistono già dei procedimenti per l'ispezione del sottosuolo basati sull'emissione di una corrente elettrica in un circuito isolato e chiuso attraverso la terra: la recezione si effettua per conduzione mediante una seconda linea mobile, che, come la prima, abbia le due estremità collegate alla terra ed in cui sia inscritto un ricevitore di corrente (galvanometro, telefono ecc.) il quale permetta di determinare le linee equipotenziali della corrente di ritorno per la terra.

Il procedimento attuale consente, al contrario, una recezione per induzione e senza alcun materiale legame col suolo: le eterogeneità del sottosuolo sono segnalate dai punti caratteristici (salienze, rientranze ecc.) delle linee di forza del campo magnetico esplorato: procedendo così su un medesimo piano orizzontale si possono individuare le eterogenità che il sottosuolo presenta in profondità.



I dispositivi descritti per una tale esplorazione per induzione del campo magnetico creato sono:

a) un quadro ricevitore a montatura cardanica.

b) un sistema di tre quadri fissi ortogonali e collegati agli apparecchi di recezione direttamente o successivamente in modo da permettere sia di ricevere con ciascuno di essi, sia di metterli in serie a due a due.

c) un sistema di tre quadri fissi ortogonali (10, 11 e 12) collegato ad un sistema simile di altri tre quadri ortogonali (13, 14 e 15) che formano un goniometro e di essi uno dei quadri è orizzontale. Al suo interno poi è mobile un piccolo quadro (15) orientabile, a montatura cardanica, che è collegato, direttamente o con l'intermediario di un aplificatore, ai rivelatori della corrente.

(Brevetto francese della Sicieté Industrielle des Procedés W. A. Loth.)

UN RADDRIZZATORE DI CORRENTE AD AMPOLLA.

Nei tubi Coolidge per i raggi X e nel Kenotron (raddrizzatore ad alta tensione) è già stata utilizzata la proprietà che ha un tubo a vuoto, contenente due elettrodi. In tali apparecchi il vuoto è portato al massimo possibile, talchè la corrente in essi è costituita dai soli elettroni emessi dal catodo incandescente. Questi apparecchi funzionano ad alta tensione e a minima corrente, non sempre perciò sono adatti alle esigenze commerciali che richiedono spesso correnti di una certa intensità e tensioni relativamente basse.

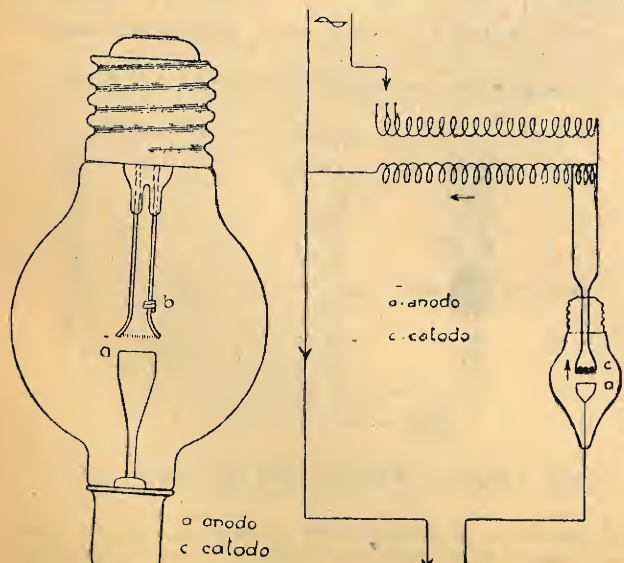


Fig. 1. Fig. 2.

Il raddrizzatore «Tungar» è stato ideato e costruito a colmare la lacuna.

Esso è basato sulla proprietà degli elettrodi a diversa temperatura utilizzata nei tubi Coolidge e nel Kenotrou, ma esso opera la rettificazione della corrente in un ambiente contenente un gas a bassa pressione. Con questa disposizione gli elettroni emessi dal catodo caldo ionizzano il gas inerte, il quale così diventa fattore attivo del passaggio di elettricità, anzi il principale fattore, aggiungendo i proprii elettroni, in numero molto superiore, a quelli catodici. Si stabilisce così una corrente a bassa tensione e di notevole intensità fra il catodo caldo (quando è negativo) e l'anodo freddo, corrente limitata dalla portata dell'ampolla contenente il gas inerte.

Fig. 3.

Il raddrizzamento della corrente avviene pel fatto che nel mezzo periodo d'onda, quando il catodo caldo (di solito in forma di filamento a spirale) è negativo, gli elettroni emessi vengono respinti dal catodo stesso e attratti dall'anodo, per effetto della tensione applicata fra i due elettrodi (e in tal caso si stabilisce tra questi una corrente che si dice diretta dall'anodo al catodo, contrariamente alla direzione degli elettroni); mentre, quando il filamento caldo diventa positivo, nella successiva mezz'onda ogni elettrone emesso vien subito attratto dal filamento stesso e respinto dall'altro elettrodo, e perciò non arriva a ionizzare il gas e a renderlo conduttivo.

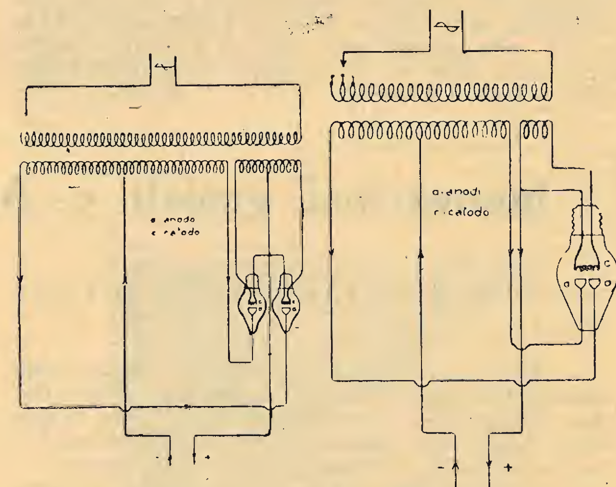


Fig. 4. Fig. 5.

In questo mezzo periodo il passaggio d'elettricità tra gli elettrodi è perciò interrotto, cioè non si stabilisce alcuna corrente inversa dal catodo all'anodo.

Ne risulta una corrente raddrizzata pulsante e discontinua a ogni mezz'onda. È facile immaginare come siano anche state ideate disposizioni commutative tali da utilizzare l'onda intera allo scopo di ottenere una corrente pulsante senza discontinuità.

L'una o l'altra corrente raddrizzata è ad ogni modo perfettamente adatta alla carica di batterie d'accumulatori.

Il raddrizzatore «Tungar» consiste di un'ampolla di vetro e di un autotrasformatore, o di un trasformatore, montati in unica cassetta.

Il tipo con autotrasformatore, cioè col secondario non isolato dal primario, serve specialmente per la carica delle batterie d'auto, e in generale in tutti quei casi in cui il se-

condario non è e non deve essere messo a terra, o in cui la batteria da caricare non è connessa a circuiti a bassa tensione, come ad esempio quelli dei campanelli elettrici. Il tipo a trasformatore, cioè con secondario isolato completamente dal primario, serve per la carica di qualunque batteria connessa a circuiti a bassa tensione.

L'ampolla (vedi fig. 1) somiglia a una lampada, e si monta con un attacco « Edison ». Nell'interno si ha un catodo *c*, costituito da un filamento sottilissimo di tungsteno a spirale ed un anodo *a*, di grafite, di sezione relativamente grande.

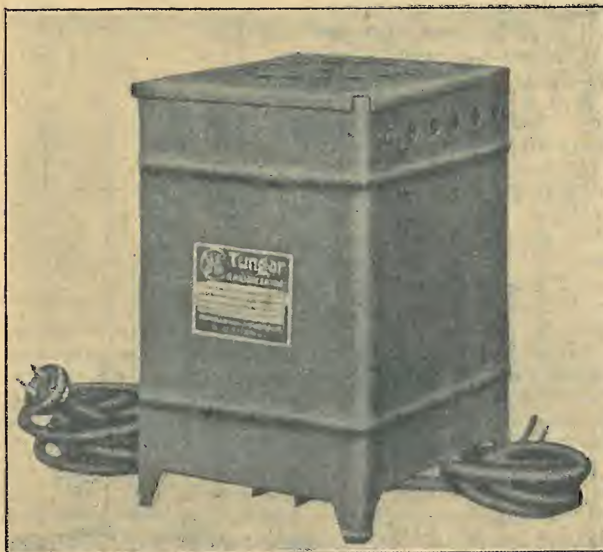


Fig. 6.

L'ampolla è riempita di gas argonio assolutamente puro da altri gas, al fine di impedire la rapida disintegrazione del catodo e l'alterazione delle caratteristiche di tensione dell'apparecchio. Per ottenere questo scopo si sono introdotte nell'ampolla delle sostanze depuranti (calcio metallico) che agiscono chimicamente sulle impurità presenti, assorbendole e dando luogo ad un precipitato che appanna leggermente il vetro dell'ampolla. Nella fig. 1 si vede in *b* un pezzetto di depurante in forma di poche spire avvolte su uno dei conduttori portanti il catodo.

Il filamento catodico viene eccitato facendolo percorrere da una corrente derivata da alcune spire del secondario del trasformatore o dell'autotrasformatore. L'eccitazione è tale da portare e mantenere ininterrottamente all'incandescenza il filamento durante tutto il tempo in cui l'apparecchio funziona.

L'autotrasformatore o il trasformatore servono ad adattare la tensione della rete di distribuzione al voltaggio richiesto per la corrente raddrizzata. Allo scopo di poter meglio ottenere tale adattamento, il primario viene in generale provvisto di alcune prese ausiliarie di corrente.

Nelle figg. 2 e 3 sono indicate le connessioni di un « Tungar » tanto con autotrasformatore che con trasformatore, utilizzanti solo mezza onda della corrente alternata.

Per ultilizzare l'onda completa si costruiscono dei « Tungar » a due ampolle scambiate nei collegamenti (fig. 4) o con ampolla unica a doppio anodo (fig. 5).

Talvolta il « Tungar » viene munito di una reattanza inserita nel secondario allo scopo di smussare le punte della corrente raddrizzata e di mantenerla costante, malgrado il crescere del voltaggio nella carica delle batterie, e malgrado le fluttuazioni della tensione nella corrente alternata. Essa è superflua nelle cariche ordinarie, essendo il « Tungar » autoregolatore.

Per la stessa ragione diventa superflua l'aggiunta in serie, nel circuito raddrizzato, d'una resistenza regolabile, a meno che non si voglia ottenere una regolazione molto fine della corrente. Ordinariamente l'aggiunta di una resistenza è necessaria solo quando si vogliano usare dei grandi « Tungar » per la carica di piccole batterie. In tal caso la resistenza si fornisce in generale separatamente dal « Tungar » (resistenza esterna).

Il « Tungar » viene completato coll'aggiunta di un interruttore per la corrente alternata, di valvole fusibili, ed eventualmente di un amperometro e di volantini per la regolazione della tensione mediante diverse prese sul secondario.

Il « Tungar » è fornito in cassetta di lamiera, che può essere posata su quattro piedini o essere sospesa ad una parete. Nei tipi piccoli nessuna parte dell'apparecchio è visibile dall'esterno (fig. 6), salvo i cordoni per la presa di corrente; nei tipi più grandi una parte del « Tunger » è fatta a pannello e porta l'interruttore a rotazione, l'amperometro e i volantini di commutazione.

Caratteristiche del « Tungar » sono la semplicità, la sicurezza e l'economia.

V. M.

Innovazioni geniali e Apparecchi d'uso comune

L'ABOLIZIONE DELLE PILE NEI CAMPANELLI ELETTRICI.

Da tempo era avvertita la necessità dell'abolizione delle batterie di pile negli impianti di campanelli e suonerie elettriche, ed ecco che un trasformatore *ad hoc* viene in commercio. Esso viene inserito nel circuito dell'illuminazione elettrica della casa, nell'attacco della suoneria elettrica.

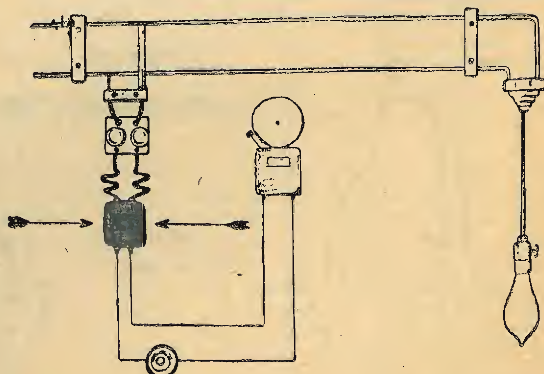
Esso viene costruito dalla Compagnia generale di elettricità nei tipi adatti alle varie correnti, secondo la tabella seguente :

Voltaggio primario	Voltaggio secondario	Potenza	Num. suonerie
da	3 - 5 - 8	5	1 - 2
110 V.	5 - 8 - 13	10	2 - 4
a	10 - 15 - 25	15	3 - 6
250 V.	10 - 15 - 25	20	4 - 8
corrente	10 - 15 - 25	30	6 - 12
alternata.	10 - 15 - 25	50	10 - 20
	10 - 15 - 25	100	20 - 40

Dalla figura che riproduciamo il lettore potrà formarsi un'idea della semplicità del nuovo apparecchio, e desumere come debba esserne fatto l'impianto.

Così pure abolisce l'uso delle pile il campanello « Cicala » quando nel circuito della illuminazione debba essere inserito un solo bottone elettrico di chiamata, come, ad esempio, quello della porta esterna di un appartamento, o quello del portone.

Nell'apparecchio « Cicala » non è neppure neccessario il

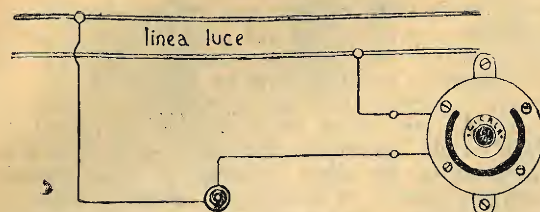


Schema d'impianto di trasformatore per suonerie elettriche.

trasformatore, il funzionamento è semplice, il suono forte vibrante, la costruzione assai solida e il consumo minimo.

Esso sostituisce anche gli impianti normali di campanelli, potendo ogni stanza di un appartamento esserne munita.

Il « Cicala » viene applicato direttamente all'impianto della luce elettrica ed a tutte le tensioni da 80 a 250 volts per corrente continua e alternata. Qualora regolamenti speciali



Installazione di un apparecchio *Cicala*.

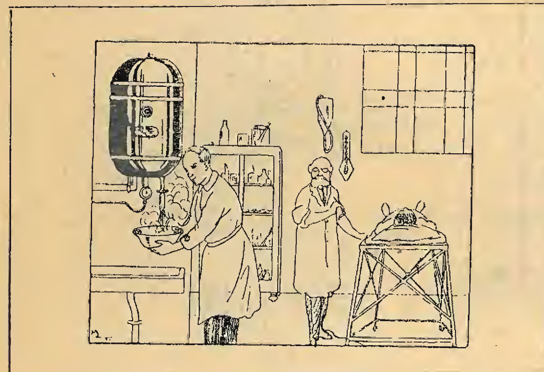
ne proibissero l'inserzione diretta al circuito della luce, occorrerà usare un trasformatore da 4 a 80 volts.

La figura indica il modo di impiantare l'apparecchio il quale è azionato da una suoneria tipo « claxow ».

IL « BOLLENTE » (brevetto Marzetti).

È il « Bollente » un apparecchio ad accumulazione elettrotermica che fornisce sempre acqua alla temperatura di 100 gradi; mentre in altri apparecchi del genere l'acqua è fornita a temperature variabili e talora soltanto tiepida.

Il « Bollente » è assai comodo negli usi famigliari, e può servire anche per fare il caffè espresso in casa, apponendo il filtro al rubinetto di scarico. Esso trova utile impiego nei gabinetti medici e scientifici per la sterilizzazione, negli



Impianto di un *Bollente* in sala operatoria.

ospedali, nelle botteghe di parrucchiere, ed anche come scaldabagno, dando acqua per il bagno di un adulto al prezzo di 60 centesimi. Nelle cucine evita l'ingombro della caldaia e fornisce a piacimento l'acqua calda secondo le esigenze del servizio.

Esso occupa pochissimo spazio e dalla tabella seguente il lettore potrà trarre gli argomenti sul consumo di watts e la produzione di acqua calda nelle 24 ore, mercè il nuovo apparecchio.

Capacità litri	Consumo watts	Pr duz. litri la 24 ore
5	100	10
	150	16
10	100	20
	150	32
	200	44
40	200	40
	300	64
	400	88

IL « NULVOL ».

È questo un aspiratore elettrico degli insetti volanti, su brevetto Andreucci.

Esso è costituito da un tubo che da un lato porta una lampadina, dall'altro termina in un sacchetto di velo entro il quale viene proiettato da una potente corrente d'aria, ottenuta con un ventilatore posto nel tubo, l'insetto attratto dalla luce.

Il funzionamento, come si vede, è molto semplice, e permette l'uso dell'apparecchio dovunque si trovi un impianto di corrente elettrica.

Per rendere più facile e completa la funzione del « Nulvol », si socchiudono per qualche istante le imposte delle finestre, e si accende la lampada nell'ambiente oscuro. Gli insetti allora accorreranno, come è loro abitudine, al chiarore e saranno aspirati e imprigionati nel sacco.

Quando si sarà ritenuto che gli insetti siano stati assorbiti e che l'ambiente ne sia immune, si stringerà il collo del sacchetto con l'apposito nodo corsoio, e le bestioline verranno distrutte per annegamento o per asfissia.

Utilissimo nei luoghi malarici per la distruzione delle anofele, il « Nulvol » epura gli ambienti nei quali debbono restare esposte le vivande, attirando le mosche, i moscerini

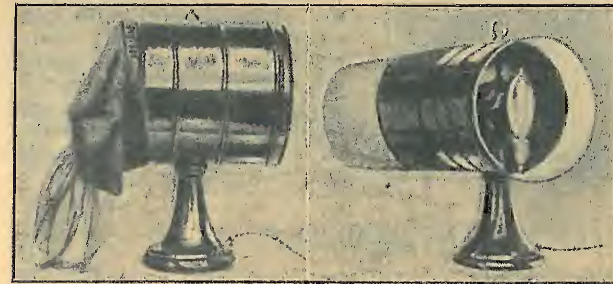


Fig. 1. Fig. 2.

e le vespe, ed evita le molestie delle zanzare nei luoghi di bagnatura e nei paesi che ne sono infestati.

Nella fig. 1 l'apparecchio è visto di fianco, nella fig. 2 si vede la lampadina dietro la quale ruota il ventilatore aspirante.

V. M.

UNA CATENA ESTENSIBILE PER CHIAVI.

Si tratta di un oggetto di uso tanto comune che non è proprio il caso di spender troppe parole per illustrarne lo scopo e la comodità. Avete mai provato a fare il conto di quante serrature, tra porte, tiretti, sportelli ecc., ci sono nella vostra casa? Si giunge infatti a delle cifre che non ci saremmo aspettate e guai se di ogni serratura dovessimo portar con noi la chiave! si rischia di mettere assieme qualche chilogrammo di ferro. Di qualcuna però non possiamo fare a meno: di quella di casa per esempio e poichè a dimenticarle corriamo il pericolo di passare una notte all'aperto, ecco che le assicuriamo ad una catena e la catena la fermiamo ad uno di quegli indumenti, i pantaloni ad esempio, i quali ci sono imposti, fra l'altro, dalle comuni leggi della morale. Se tale catena è composta di elementi a spirale e quindi estensibile, tanto meglio; ci eviterà, se vogliamo raggiungere il buco d'una serratura posta a scomoda altezza, qualche ridicola contorsione.



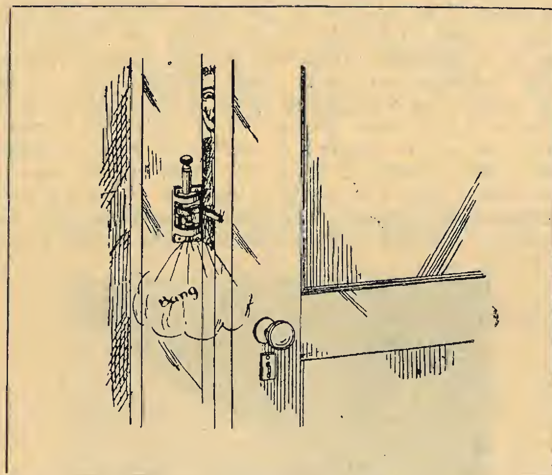
UN EBOLLITORE PER LA PREPARAZIONE ISTANTANEA DEL THE.

Le moderne invenzioni, man mano che estendono alla vita pratica rendono possibile la loro reciproca combinazione in maniera da fornire ingegnosi e semplici apparecchi di uso comune. Uno di essi, che sarà molto gradito dalle signore che hanno fra noi presa l'abitudine del the delle cinque, è quello rappresentato dalla figura. Si tratta di un comune ebollitore elettrico al quale si aggancia il filtro che si usa per la preparazione del the. La combinazione di due elementi consente una istantanea preparazione della bevanda: basta infatti porre le foglioline di the entro il filtro e chiuderlo; immergere l'ebollitore nel bricco, girare la chiavetta della corrente ed attendere quel tanto che basti perchè l'acqua entri in ebollizione: il the è pronto e si può mescere senz'altro.



APPARECCHI DI ALLARME...

Di apparecchi di allarme per segnalare i tentativi di effrazione alle porte se ne vanno ideando, in questi dolci tempi di... tranquilla onestà, di varî tipi, più o meno complicati, più o meno atti a funzionar bene durante le prove ed a far cilecca al momento del bisogno. Quello di cui riproduciamo uno schizzo, ideato da A. D. Marcotte di Menfi (S. U.) e da lui brevettato, dovrebbe avere il merito di una grande semplicità di costruzione, di essere applicabile con quattro viti a qualsiasi porta o finestra di odoperare o i comuni fulminanti delle cartucce da caccia, sulle quali il percussore agirebbe per effetto stesso del girare che fa la leva che appoggia al battente della porta e che è collegata



ad una vite a lungo passo. Davanti a tanta semplicità c'è da credere che quel tal « bang », col quale abbiamo anche nello schizzo la figurazione acustica dell'effetto, non abbia a fallir mai.

... ED APPARECCHIO D'INVITO.

Ma se c'è chi si preoccupa di tener chiuse le porte, c'è anche chi pensa ai meccanismi per farcele trovare aperte, per invitarci all'ingresso sostituendo al valletto dei palagi signorili un silenzioso meccanismo. Ci avviciniamo all'uscio: ecco l'uscio si apre, varchiamo la soglia: ecco si richiude alle nostre spalle. Cose da castello incantato, e l'incantesimo è dato da due pedali dissimulati da un tappeto in un modo qualunque.

L'apparecchio è di una nostra vecchia conoscenza Massimo Cardo di Cittadello il quale ce ne propone la pubblicazione, non con l'aria di chi vuol risolvere un arduo quesito ma, come saviamente ci scrive egli stesso, « per spingere la gioventù alla ricerca delle soluzioni che in pratica si affacciano alla nostra mente ».

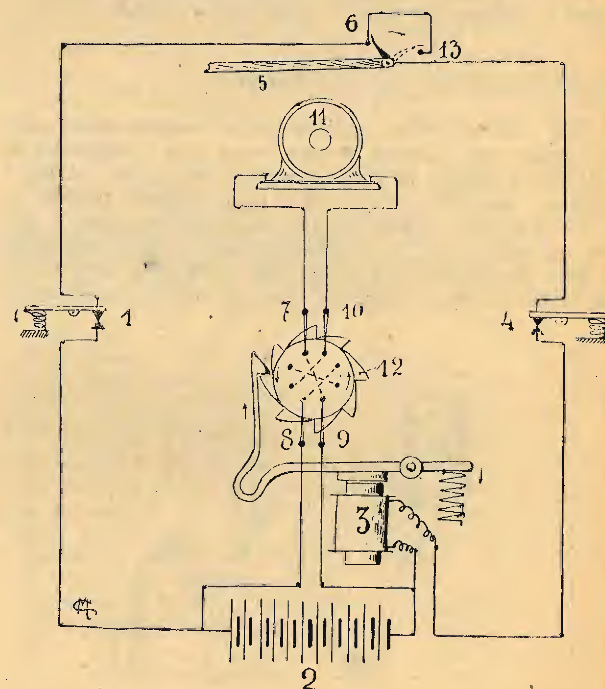
Benissimo, e volentieri gli diamo un posticino.

Una persona avvicinandosi alla porta toccherà il pedale 1 interrompendo il circuito. L'elettrocalamita abbandona l'àncora e il nasello, va ad afferrare un altro dente.

Passata la persona il circuito si ristabilisce e allora l'àncora attratta, imprime un ottavo di giro alla ruotina chiudendo il circuito del motore, che subito si mette in azione. La porta s'apre. Ma allora si rompe il circuito primo al contatto 6 e l'àncora va ad afferrare un nuovo dente.

Aperta la porta, grazie al contatto 13 si ristabilisce il circuito e l'àncora imprime un altro ottavo di giro alla ruotina rompendo il circuito del motore che si ferma.

La persona passa, ma giunta al pedale 4, oltre la porta, apre di nuovo il circuito primo; nuova manovra dell'elettrocalamita che afferra un altro dente. All'abbassamento del detto pedale, l'àncora, attratta, trascina la ruotina, che porta sotto ai contatti 9-8-9-10 i fili incrociati in modo che la marcia del motore s'inverte. La porta allora si chiude. Ma appena inizia il movimento, il primo circuito si rompe al contatto 13 e si ristabilisce a porta chiusa col contatto 6 in modo che quest'ultima azione dell'elettrocalamita fa ritornare il dispositivo nella posizione di riposo, pronto a ripetere la manovra da qualsiasi parte avanzi una persona per entrare od uscire.



Milano. — Stab. Grafico Matarelli, via Passarella, 13-15 PRESTINARI ARSACE, gerente.